



Regeneración ambiental de la cantera de A Teixugueira, Cartelle.  
Environmental regeneration of the quarry of A Teixugueira, Cartelle.  
Rexeneración ambiental da canteira de A Teixugueira, Cartelle.

Luís Sotelo Domínguez

Proyecto Fin de Grado de Ingeniería de Obras Públicas

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

A Coruña, septiembre de 2017



ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR  
DE ENXEÑEIROS DE CAMIÑOS,  
CANAIS E PORTOS



UNIVERSIDADE  
DA CORUÑA



Regeneración ambiental de la cantera de A Teixugueira, Cartelle.

Memoria

Planos

Pliego de prescripciones técnicas particulares

Presupuesto



DOCUMENTO 1: MEMORIA

Memoria descriptiva

Memoria justificativa

- Anejo I: Antecedentes
- Anejo II: Estudio de alternativas
- Anejo III: Reportaje fotográfico
- Anejo IV: Cartografía y replanteo
- Anejo V: Geológico
- Anejo VI: Geotécnico
- Anejo VII: Climatológico
- Anejo VIII: Movimiento de tierras
- Anejo IX: Plan general de Ordenación Municipal
- Anejo X: Demoliciones
- Anejo XI: Aparcamiento
- Anejo XII: Mobiliario urbano y jardinería
- Anejo XIII: Pavimentos
- Anejo XIV: Embarcadero
- Anejo XV: Rocódromo y tirolina
- Anejo XVI: Red eléctrica y alumbrado
- Anejo XVII: Abastecimiento, saneamiento y riego
- Anejo XVIII: Mirador
- Anejo XIX: Drenaje
- Anejo XX: Señalización
- Anejo XXI: Instalaciones para vestuarios y otros
- Anejo XXII: Estudio calidad de aguas
- Anejo XXIII: Sistema de bombeo
- Anejo XXIV: Estudio de impacto ambiental
- Anejo XXV: Gestión de residuos
- Anejo XXVI: Plan de obra
- Anejo XXVII: Clasificación del contratista
- Anejo XXVIII: Fórmula de revisión de precios
- Anejo XXIX: Declaración de obra completa
- Anejo XXX: Estudio de seguridad y salud
- Anejo XXXI: Justificación de precios
- Anejo XXXII: Presupuesto para conocimiento de la Administración

DOCUMENTO 2: PLANOS

- Ubicación
- Situación actual
- Cartografía
- Replanteo
- Demoliciones
- Desmonte de árido
- Distribución de espacios
- Caminos
- Abastecimiento y saneamiento
- Red eléctrica e iluminación
- Drenaje
- Riego
- Pozo cantera
- Aparcamiento
- Instalaciones
- Zonas de agua
- Embarcadero
- Playa
- Tirolina y rocódromo
- Cerramientos
- Vegetación
- Mobiliario
- Señalización

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuesto
- Resumen del presupuesto



MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se redacta con el objetivo de concluir los estudios del Grado en Ingeniería de Obras Públicas impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidade da Coruña.

El proyecto, titulado “Regeneración ambiental de la cantera de A Teixugueira, Cartelle”, se compone de los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego y Presupuestos. Estos documentos se redactan con el objetivo de definir la solución óptima a la problemática actual definiendo de manera concreta los elementos necesarios.

Aunque se recordará en los anexos correspondientes, al ser un proyecto de carácter educativo, no se han podido realizar los estudios con el rigor suficiente al no disponer de medios necesarios para los tales. Así, los resultados de los estudios geotécnicos, de sondeos y capacidades mecánicas del suelo, son ficticios, intentando hacer aproximaciones lo más realistas posibles a partir de los datos geológicos.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

La cantera que se ubica en el Monte Comunal de A Teixugueira, Cartelle, cuenta actualmente con licencia de explotación y una concesión para su explotación.

El municipio de Cartelle se encuentra en el oeste de la provincia de Ourense, y pertenece a la comarca de Celanova, aunque por su situación geográfica, la zona de O Ribeiro se encuentra a escasos kilómetros de la Cantera. El sur del ayuntamiento está bañado por el río Arnoia, afluente del Miño. La mayoría de las cuencas del ayuntamiento vierten sus aguas a este río principal, que forma los puntos más bajos, siendo los más elevados los de la zona del noreste, con el Monte do Castro superando los 600 metros de altitud.

A pesar de contar un licencia y una concesión de cincuenta años, la empresa ha dejado la explotación de la misma, al no ser rentable la extracción de árido, quedando la cantera en una situación de abandono que entraña riesgos para las personas que van hasta allí.

Actualmente en la zona se diferencia una zona de extracción de áridos y otra de machaqueo y acumulación de material. En el pozo de extracción, la gran acumulación de agua, ya sea de la propia lluvia como de pequeños manantiales de la zona, hace que sea

un gran atractivo para mucha gente, ya no solo del municipio, también de otras provincias.

El riesgo que entraña su visita es elevado, como se puede observar en los paneles que la empresa ha colocado en las entradas, a los que la gente hace caso omiso. Son muchas las personas que aprovechan la cantera para darse un baño en los meses de verano, y pasar la tarde tumbados en los bancales de la cantera, jugando los niños con pelotas y demás.

Los perfiles de granito se han dejado quedar tal cual como se ha finalizado la explotación, sin saneo alguno, lo que hace que caigan piedras desde gran altura que pueden alcanzar a las personas que están allí.

Al mismo tiempo, la zona de machaqueo y acumulación de áridos, tiene un gran impacto visual y ambiental, ya que se han dejado todo tipo de materiales allí, sin tratamiento alguno. La maquinaria utilizada en pésimo estado de conservación, entraña un riesgo de caídas de materiales de gran volumen sobre las personas, e incluso pozos de gran diámetro, han quedado al descubierto y sin protección alguna, generando un riesgo potencial para los visitantes.

Pese a la intención de la empresa de abandonar toda actividad en la cantera, no hay intención de llevar a cabo una regeneración de la zona, tal y como obliga el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas. Es por esto que surge este proyecto, ante las demandas del ayuntamiento, para que la zona se convierta en un atractivo turístico que ponga en valor la cantera y sea un punto de partida para la dinamización turística de todo el municipio.

## 3. OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Con este proyecto se busca dar solución a la situación actual de la cantera, objetivo principal del ayuntamiento, haciendo de los restos de una cantera un punto de gran atractivo turístico que mejore la visibilidad del municipio. Dando un uso adecuado a lo que queda de cantera, se evitará que sea utilizado este espacio de manera ilegal, con los riesgos que entraña para las personas. Se ha intentado varias veces evitar el acceso a la cantera, bien sea mediante seguridad privada, colocando elementos de protección, o aumentando y mejorando el cierre, pero ninguna de ellas ha dado el resultado buscado.





Actualmente, la cantera tiene tal nivel de conocimiento por la gente, que sale continuamente en la prensa, medios de comunicación y redes sociales de personas de influencia, lo que hace que el número de visitantes aumente cada año, llegando personas interesadas por la cantera desde todas las provincias gallegas y del resto del Estado que pasan sus vacaciones en Ourense.

Es por esto que se aprovecha para crear un punto de creación de turismo, ayudando a la economía de la zona y evitando la despoblación del rural.

Para ello se dará solución al problema con las siguientes actuaciones:

- Aprovechamiento de la zona de la laguna para uso lúdico y deportivo de los visitantes.
- Creación de una zona húmeda para fauna y flora.
- Adecuar las instalaciones para un uso agradable de los usuarios, con aparcamientos, vestuarios, cafetería, etc.
- Creación de una zona de baño a modo de playa.
- Crear un punto de atracción del turismo en general, mejorando así la imagen del ayuntamiento, preocupado por el medio ambiente y la creación de empleo a través del turismo.

#### 4. ESTUDIOS REALIZADOS

##### 4.1. CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada ha sido cedida por la empresa propietaria de la cantera, del último estudio que ha realizado para comprobar los resultados de la última temporada. Después de este levantamiento, no se han llevado a cabo trabajos en la cantera, por lo que la situación actual es la que corresponde a la cartografía proporcionada.

##### 4.2. GEOLOGÍA

La cartografía geológica de la zona se encuentra recogida en la hoja 06-11 RIBADAVIA del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50000, se encuentra situada en el extremo occidental de la provincia de Ourense, entre las coordenadas 7º51 y 8º11 de longitud oeste (Greenwich) y 42º10 y 43º20 de latitud norte.

Morfológicamente es una zona de fuerte relieve con una altura media de 250m, marcada por el valle del Miño y el Arnoia, y elevaciones máximas de 600 metros. De los ríos, destacan el Miño que cruza la Hoja por la esquina superior izquierda. Los materiales aflorantes corresponden a granitos y granitoides de muy diversos tipos, neises y metasedimentos, con pequeños recubrimientos de sedimentos cuaternarios fundamentalmente debidos a la acción fluvial.

Dentro del marco regional, la Hoja se encuentra situada dentro de la zona Centro Ibérica que corresponde con la zona V "Galicia Occidental-NW de Portugal"

##### 4.3. GEOTECNIA

Por lo que se refiere a las características más superficiales del terreno, que determinan su comportamiento mecánico, la realización de un proyecto no puede ser ajena al estudio de detalle que se precisa llevar a cabo para caracterizar con la mayor exactitud posible dicho comportamiento.

Sin embargo, como se trata de un proyecto académico y no se ha dispuesto de los medios necesarios para acometer tan minucioso estudio, debe señalarse que los datos de sondeos y ensayos geotécnicos descritos en el anejo correspondiente son datos ficticios. Eso sí, se ha mantenido la coherencia con la composición y estratificación del suelo presentada en el anejo, de Geotecnia.

##### 4.4. CLIMA

En el correspondiente anejo de climatología se estudian las variables climatológicas más representativas. Como se especifica en el anejo, para el estudio del clima se han obtenido los datos de la estación de A Gandarela, Celanova, por ser la más representativa de la zona, por cercanía y ubicación.

##### 4.5. CALIDAD DE AGUAS

Se han realizado análisis del agua acumulada para garantizar el uso de las mismas para actividades de recreo.



## 5. SERVICIOS EXISTENTES

En la actualidad, transcurre paralelamente a la parcela, la red de abastecimiento municipal, y llega a la cantera una red eléctrica de media tensión. La red de saneamiento es inexistente.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En este apartado vamos a describir las obras más representativas

### 6.1. ZONA DE BAÑO Y EMBARCADERO

Ya que unos de los grandes atractivos de las cantea es la gran cantidad de agua acumulada y su color azul, se decide darle un aprovechamiento a esta masa de agua, creando una zona de baño segura y un embarcadero para disfrute de los visitantes.

### 6.2. ROCÓDROMO Y TIROLINA

La colocación de la tirolina y el rocódromo tiene como objetivo aumentar el atractivo de las instalaciones, que serán utilizadas por personas que busquen practicar deportes de riesgo compaginado con momentos lúdicos de baño y turismo.

### 6.3. APARCAMIENTO

Para dar un buen servicio a los usuarios, se crea una zona de aparcamiento, tanto para vehículos privados como autobuses. Se crearán 60 plazas para turismos, 3 para personas con movilidad reducida, una zona para motos con una capacidad para 10 motos y 3 plazas para buses.

### 6.4. ZONA DE SERVICIOS

Para dar una mayor comodidad a los usuarios durante su estancia, se crea una zona de sombra en donde se instalarán los vestuarios y cafetería y se instalarán elementos como mesas y bancos para el disfrute de personas.

### 6.5. MIRADOR

Se protegerá la zona más alta de la cantera para que se convierta en un mirador desde el que poder contemplar todo el valle.

### 6.6. RED DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO, RIEGO Y ELÉCTRICA

Se dotará a la parcela de los servicios básicos. Se conectarán a las redes existentes en la zona y se creará una nueva red de saneamiento.

## 6.7. DEMOLICIONES

Una parte importante del proyecto es la demolición de todos aquellos elementos que fueron utilizados en el pasado y que en la actualidad no tienen uso alguno, y entrañan mucho riesgo para las personas. Se detalla en el anejo correspondiente las mediciones.

## 7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Con el desarrollo del plan de gestión de residuos se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y determinar las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición en base al RD 105/2008.

Se identificarán los distintos residuos producidos así como las cantidades generadas de cada uno, y se definirán las pautas a seguir para su tratamiento, reutilización o eliminación. Además se analizará el coste de realizar la gestión de dichos residuos. Este Estudio de Gestión de Residuos se incluye en el anejo de gestión de residuos.

Asciende el presupuesto dedicado a gestión de residuos a 32.796,86€.

## 8. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

En el anejo de plan de obra, se presenta un posible Plan de Trabajos, incluyendo también la valoración mensual de trabajos. El Plan de Obra diseñado considera necesario un plazo de ejecución de la obra de DIEZ MESES (10 MESES).

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la fecha de su recepción provisional. En este plazo de tiempo el contratista estará obligado a conservar las obras en buen estado.

## 9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anejo de justificación de precios, se aclaran las fórmulas utilizadas así como los valores escogidos

## 10. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Para la elección de la fórmula debe elegirse la que se considera más apropiada de entre las que se establecen en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de



precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Por la naturaleza del proyecto y el plazo de ejecución, se declaran precios fijos y sin revisión.

#### 11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dado el tipo de obra proyectada y según lo expuesto en el Anejo Nº XXVIII: Clasificación del Contratista, la clasificación exigida al contratista será:

- Grupo: G, subgrupo: 6, categoría: 4

#### 12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Como se recoge en el Anejo correspondiente, el presupuesto para conocimiento de la administración será de:

UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.429.849,48€)

#### 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud redactado en el presente proyecto establece, durante la realización de las obras, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

#### 14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que las obras objeto del presente Proyecto incluyen todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que se cumple el Real Decreto

3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que en su artículo 125 1 dispone que “Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra”

#### 15. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

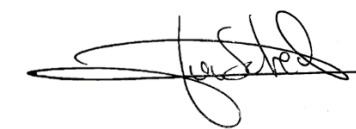
El presente proyecto consta de cuatro documentos: Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto. Se detallan a continuación el contenido de cada uno de ellos.

#### 16. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente Proyecto Fin de Grado ha sido redactado conforme a la Legislación vigente, así como define, justifica, condiciona y valora perfectamente la obra proyectada y cumple los objetivos planteados, se somete a la consideración del Tribunal Académico competente para su aprobación si procediese.

A Coruña, a 8 de septiembre de 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO:



Fdo. : Luís Sotelo Domínguez



MEMORIA JUSTIFICATIVA



***ANEJO I: ANTECEDENTES***

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se redacta con el objetivo de concluir los estudios del Grado en Ingeniería de Obras Públicas impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidade da Coruña.

El proyecto, titulado “Regeneración ambiental de la cantera de A Teixugueira, Cartelle”, se compone de los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego y Presupuestos. Estos documentos se redactan con el objetivo de definir la solución óptima a la problemática actual definiendo de manera concreta los elementos necesarios.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

La cantera que se ubica en el Monte Comunal de A Teixugueira, Cartelle, cuenta actualmente con licencia de explotación y una concesión para su explotación. Sin embargo, debido a la crisis que azota al sector de la construcción en los últimos años, la explotación está parada desde hace más de una década, quedando las instalaciones en total abandono por parte de la empresa explotadora.

Actualmente en la zona se diferencia una zona de extracción de áridos y otra de machaqueo y acumulación de material. En el pozo de extracción, la gran acumulación de agua, ya sea de la propia lluvia como de pequeños manantiales de la zona, hace que sea un gran atractivo para mucha gente, ya no solo del municipio, también de otras provincias.

El riesgo que entraña su visita es elevado, como se puede observar en los paneles que la empresa ha colocado en la entrada, a los que la gente no hace caso. Son muchas las personas que aprovechan la cantera para darse un baño en los meses de verano, y pasar la tarde tumbados en los bancales de la cantera, jugando con pelotas y demás.

Los perfiles de granito se han dejado quedar tal cual como se ha finalizado la explotación, sin saneo alguno, lo que hace que caigan piedras desde gran altura que pueden alcanzar a las personas que están allí. A pesar de la claridad del agua, el gran calado del agua no permite ver la existencia de grandes bloques, con un gran riesgo para los jóvenes que se lanzan al agua desde los bordes.

Al mismo tiempo, la zona de machaqueo y acumulación de áridos, tiene un gran impacto visual y ambiental, ya que se han dejado todo tipo de materiales allí, sin tratamiento alguno.

## 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto será por tanto, adaptar la cantera, regenerándola medioambientalmente en la medida de lo posible y compatibilizando esta recuperación con el uso turístico de las instalaciones de manera segura, creando así una fuente de turismo en este municipio del interior de la provincia de Ourense.

Para ello se adecuará el gran lago de agua para generar una zona de baño segura y la instalación de un pequeño embarcadero. En el pozo de la cantera también se creará un rocódromo y se instalará una tirolina, para aumentar el atractivo turístico de la cantera.

En la zona de machaqueo y almacenaje de áridos se creará una zona destinada a aparcamientos y otra zona de estancia con vestuarios y cafetería. Se adecuará una zona como mirador, desde la cual se pueden ver la totalidad del valle hasta las montañas de Portugal. Se crearán una serie de senderos para facilitar el tránsito de las personas.



## ***ANEJO II: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. UBICACIÓN
- 3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA
- 4. CRITERIOS DE DISEÑO
- 5. PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS
- 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- 7. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS
- 8. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA





## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es analizar las distintas alternativas propuestas para la resolución de nuestro problema y poder determinar, marcando unos criterios y con ayuda de los métodos de análisis, cuál de ellas es la más adecuada.

El proyecto a realizar consistirá en la regeneración de la cantera situada en A Teixugueira (Cartelle), una vez se haya finalizado su explotación, convirtiéndola en un espacio natural, en el que al mismo tiempo, las personas encuentren un lugar diferente en donde poder estar en familia, de manera confortable. Con el presente proyecto se quiere compaginar la conservación de la naturaleza, fauna y flora, con una pequeña actividad turística, debido al gran atractivo que tiene, ya que durante los días de verano, se ha comprobado, que aún estado restringido el paso, se recuentan como mínimo un total de 30 personas que se acercan a ella, muchos desde el propio ayuntamiento e incluso desde provincias limítrofes.

Se valorará para ello la aptitud de diferentes propuestas atendiendo a las necesidades de la zona, la distribución de espacios dentro del recinto, el impacto ambiental, social y económico del proyecto y el aprovechamiento de la zona de extracción de material como zona de aprovechamiento para actividades lúdico-deportivas. Todas las alternativas han de ser totalmente accesibles para personas con movilidad reducida en cualquiera de los puntos.

## 2. UBICACIÓN

La cantera se sitúa en el Monte Comunal de la aldea de A Teixugueira (Cartelle). Este municipio se encuentra entre el valle del río Miño y el Arnoia, una zona en la que en verano se alcanzan altas temperaturas y donde la gente busca refugio en el agua para soportar estas temperaturas. Este Concello tiene una actividad minera considerable, siendo la cantera de A Teixugueira la mayor en superficie y en volumen, ya que las otras no tienen una extracción a gran escala.

La empresa concesionaria, dedica el material extraído de la cantera para en machaqueo, obteniendo árido de distinto tamaño que sirve a empresas de toda el sur de Galicia.

## 3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Actualmente la cantera tiene una concesión y permiso de actividad, pero su funcionamiento está paralizado desde hace años.

El agua de lluvia y los pequeños manantiales que aparecen en el pozo de extracción de áridos, hacen que se acumule una gran cantidad de agua, asemejándose la cantera a un gran 'lago azul'. Esta situación hace que la gente se acerque a contemplar este paisaje tan diferente, con grandes taludes de granito y una masa de agua en donde poder nadar y refrescarse de aproximadamente 16 000 m<sup>2</sup> de superficie.

La llegada de gente a la zona, en todas las épocas del año, es imparable y así se manifiesta en la actuación de la gente. La empresa concesionaria intenta evitar el acceso de personas a la instalación mediante vallas metálicas, pero a los pocos días, aparece cortada o forzada, para acceder a ella.

Es por esto que se decide dar otra solución al problema aprovechando este espacio, creando una zona segura en donde la gente puede pasar el día en familia, visitarla sin problemas de seguridad y creando un nuevo motor turístico en la zona.

## 4. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño de nuestra zona de estudio intentaremos satisfacer unas necesidades que consideramos prioritarias, las cuales deberemos resolver de forma eficiente y lo más económicamente posible.

Las necesidades que tenemos que resolver se pueden dividir en dos grandes grupos: por un lado, la regeneración ambiental de la cantera, y por otro lado, dar solución al problema de la seguridad de las personas que acuden a la cantera de manera ilegal, buscando un lugar diferente en el que poder pasar un día en familia, pudiendo crear así un punto de atracción de turismo en el Concello de Cartelle.

## 5. PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS

En este apartado se describen y comentan las distintas alternativas planteadas para resolver la problemática expuesta anteriormente. Todas las alternativas han de ser totalmente accesibles para personas con movilidad reducida en cualquiera de los puntos.



En el presente estudio de alternativas, se tiene como base la instalación de distintos elementos en la cantera, para realizar un mayor número de actividades al aire libre e intentar incentivar el uso de las instalaciones creadas durante todo el año y no solo en verano, como zona de baño.

Las instalaciones de las que se parte, son: la instalación de un rocódromo aprovechando los amplios taludes, la instalación de una 'tirolina' que atravesase por encima del agua, la creación de una zona para descanso de animales de equitación, debido a la existencia de un Club de Hípica en el propio Concello, para facilitar la llegada a la cantera con rutas a caballo. Además de estas tres instalaciones, se creará una pequeña zona de juegos para niños.

Al ser estas unas condiciones fijadas por el Concello, no se incluyen en las distintas alternativas, ya que su instalación será obligatoria. Solo se hará un pequeño estudio para conocer la ubicación más adecuada en las distintas zonas de la parcela.

### 5.1. ALTERNATIVA 0

En la alternativa 0 no se propone realizar ninguna actividad, dejando la situación actual. Esta alternativa no podría ser la definitiva en cumplimiento del RD 2994/1982, de 15 de octubre sobre restauración de espacios naturales afectada por actividades extractivas, en las que se obliga a la regeneración de espacios dedicados a la minería.

### 5.2. ALTERNATIVA 1

En la alternativa 1 se propone una regeneración mediante relleno o eliminación de material hasta la cota inicial, revegetación de la superficie afectada y devolución de uso de la parcela a los vecinos de A Teixugueira, Cartelle.

### 5.3. ALTERNATIVA 2

En la alternativa 2 se propone el relleno del pozo de la cantera hasta la cota 394 con material de préstamo, para lo que se necesitaría un total de más de 23.000 m<sup>3</sup> de material de relleno apropiado, y que sería en su mayoría de aporte. Toda la superficie de agua se destina a zona de baño que se compartiría con un pequeño embarcadero para embarcaciones sin motor.

En cuanto a los taludes de la cantera, se regeneraría únicamente el que tiene acceso al agua, con cota 406, haciendo un saneo de la pared superior que asciende hasta una cota de 416 metros.

Los locales destinados a instalaciones se construirían in situ y alguno de ellos, como servicios se plantean al lado de la zona de agua, lo que obliga a la instalación de algún tipo de bombeo de agua hacia el saneamiento municipal.

En esta alternativa, y para contrarrestar los costes que pueden aumentar el relleno del pozo, se plantea el uso de hormigón como pavimento tipo en la actuación.

### ALTERNATIVA 3

En esta alternativa se proyectaría una zona de baño diferenciada de la zona de navegación. Se construiría una zona en abanico con material fino sobrante de la cantera desde la superficie del agua (cota 397 metros) hasta la cota del siguiente nivel (394 metros), haciendo una entrada amplia y segura para todas las personas, imitando una playa.

En esta alternativa habría que diferenciar la zona de baño propiamente dicha con 3 metros de altura de agua aproximadamente, con la zona en la que hay un pozo mayor, en donde habría hasta 14 metros de altura de agua. Esta zona de mayor profundidad es la que se dedicará a la zona de embarcaciones, haciendo un embarcadero cerca de la playa artificial con un pequeño pantalán.

En cuanto a los taludes, se regenerarán dos bancales. Los de cota 406 metros y cota 417 metros, así como el saneo de las paredes casi verticales que pueden provocar caídas de material sobre las personas. Para evitar caídas a distinto nivel, se proyectará un muro de piedra, siguiendo la colocación de las que ya existen en muchos tramos, para que no haya un gran impacto visual, ya que se pretende que se vea la imagen de una cantera.

En esta alternativa, los espacios destinados a instalaciones, serán prefabricados y se colocarán en una zona alta, por lo que el agua discurrirá por gravedad hasta el saneamiento municipal.

En esta alternativa se pretende un pavimento drenante en la totalidad de la superficie estudiada, a excepción de aquellas zonas en las que por su uso, se impida por motivos técnicos.

## 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En este apartado indicaremos los criterios que se van a adoptar para la valoración de las alternativas propuestas y la ponderación de cada uno de los criterios.



### 6.1. CRITERIO ECONÓMICO-FINANCIERO

Este criterio tiene como finalidad realizar una valoración económica de las alternativas. El criterio económico-financiero tiene una gran importancia a la hora de fijar prioridades. Se analizará principalmente el coste de la construcción, ya que los costes de mantenimiento y conservación no serán determinantes en la valoración. El peso de ponderación de este criterio será de un 30%.

### 6.2. CRITERIO TÉCNICO

El objetivo de este criterio es valorar cada alternativa desde el punto de vista técnico, a través de los siguientes parámetros:

a) **Dificultad para realizar el proyecto:**

Con este parámetro buscamos puntuar la dificultad del proyecto, tanto en la redacción como en la ejecución del mismo, teniendo especial importancia las actividades que sea necesario hacerlas bajo el nivel del agua. Será en 50% del valor del criterio técnico.

b) **Seguridad para el usuario**

Cuando se encuentre en servicio, se buscará el mayor nivel de seguridad para los usuarios, evitando que estos puedan tener acceso a zonas restringidas con facilidad, haciendo que las zonas que se consideran totalmente seguras y sin riesgo sean suficientes para el total de usuarios, evitando que busquen nuevos espacios. Será en restante del peso del criterio técnico.

Este criterio técnico tendría un peso del 30% del total.

### 6.3. CRITERIO SOCIAL

En este criterio estudiaremos los beneficios y perjuicios que podrían ocasionar una u otra alternativa a los usuarios de la instalación teniendo en conjunto un 20% del peso global. Se valorarán los siguientes apartados, teniendo el mismo peso entre ellos.

- a) Superficie disponible para disfrute del usuario creando espacios cómodos y amplios, evitando situaciones incómodas entre usuarios.
- b) Posibilidad de realizar actividades variadas en la instalación.
- c) Comodidad para los usuarios al realizar las distintas actividades, teniendo suficiente espacio para todas ellas.

### 6.4. CRITERIO AMBIENTAL

Se valorará positivamente aquellas alternativas que tengan una menor afección al medio ambiente teniendo un peso del 20% del conjunto de los cuatro criterios. Así mismo, un resultado medioambientalmente positivo para la zona, aumentará la puntuación de esa alternativa.

- a) Un criterio será cuantificar el movimiento de material, y la posible necesidad de uso de préstamos o vertederos.
- b) Creación de un espacio adecuado para la fauna y flora en un espacio degradado por la mano del hombre.
- c) Impacto que pueden tener la creación de superficies impermeables, valorando positivamente la menor utilización de materiales como el hormigón o asfaltos, para la total integración con el medio

## 7. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Se realizará una valoración de cada alternativa siguiendo los criterios descritos anteriormente. De este modo se asignará un valor comprendido entre 1 y 10 a cada criterio de cada alternativa.

### 7.1. CRITERIO ECONÓMICO-FINANCIERO

En todas las alternativas se contempla hacer visitable algunos de los banales, por lo que el presupuesto aumentará en función del número de ellos que sean visitables, y su puntuación será menor en cuanto mayor sea el número de banales visitables. La alternativa 2 y 3, que plantean hacer un embarcadero tendrán menos puntuación que las otras. La alternativa 2 y 3 verá incrementado el gasto en la preparación de la zona de baño y será función de la superficie que se destine a ello. Las alternativas que tengan elementos prefabricados tendrán mayor puntuación, al igual que las que cuenten con aparcamiento con materiales clásicos como hormigón. En la alternativa 1, el coste de relleno sería muy superior a todas las otras.

Con todo ello, la alternativa más favorable para este criterio será la Alternativa 0, en la que no se realizaría ninguna obra. Se recoge la puntuación en el siguiente cuadro.



Criterio Económico	Total
Alternativa 0	10
Alternativa 1	2
Alternativa 2	6
Alternativa 3	7

7.2. CRITERIO TÉCNICO

En las alternativas en las que se pretende hacer visitable un mayor número de banales, la dificultad técnica aumentaría, no solo por tener que hacerlos seguros, también para dar acceso a ellos de alguna manera. Lo que más dificultad técnica conllevaría, sería hacer una regeneración total de base de granito bajo la cota del agua. Por lo que las alternativas en las que se pretende dejar mayor zona de baño, tendrían menor puntuación en este criterio. El hacer que los edificios sean prefabricados aumentaría la puntuación de la alternativa 3 considerablemente.

Se resume en la siguiente tabla la puntuación de cada alternativa.

Criterio Técnico	Dificultad de ejecución	Seguridad para el usuario	Total
Alternativa 0	5	2	3.5
Alternativa 1	10	9	9.5
Alternativa 2	6	7	6.5
Alternativa 3	7	8	7.5

7.3. CRITERIO SOCIAL

Con este criterio estudiaremos los beneficios hacia el conjunto de usuarios. A mayor número de banales visitables, mayor espacio para las personas, por lo que la alternativa 3 sería la de mayor puntuación, seguida de la 2. La alternativa 0 tendría puntuación nula, ya que no tendría ningún uso humano por el peligro que entraña y la alternativa 1 contaría con una puntuación muy baja, por el escaso aprovechamiento de la zona. La disponibilidad de un mayor número de banales para uso del público, permitiría realizar más actividades que las acuáticas, como escalada, sin molestar a otros usuarios ni ocupar espacio.

En cuanto a la posibilidad de realizar distintas actividades, la alternativa 3, que contarían con zona de baño separada de la zona de negación, tendría mayor puntuación que la 2, en la que las dos actividades compartirían espacios sin ningún tipo de separación física.

Se resumen en la siguiente tabla las puntuaciones obtenidas.

Criterio Social	Superficie disponible	Actividades múltiples	Espacios separados	Total
Alternativa 0	0	0	0	0
Alternativa 1	9	3	6	6
Alternativa 2	5	4	3	4
Alternativa 3	7	6	8	7

7.4. CRITERIO AMBIENTAL

En cuanto al criterio ambiental, la alternativa 0 y 1 contarían con una puntuación mínima. La alternativa 2 tendría menos puntuación que la 3, por tener un mayor movimiento de tierras, en este caso préstamos, mientras que la alternativa 3 utilizaría casi todo el material de la cantera, sin tener material de préstamo ni vertedero. La creación de un humedal, harían que la alternativa 2 y 3 superasen a la alternativa 0 y 1 en puntuación de manera considerable.

Criterio Ambiental	Movimiento tierras	Espacio natural	Superficies e instalaciones	Total
Alternativa 0	10	6	9	9.3
Alternativa 1	0	2	5	2.33
Alternativa 2	2	8	6	5.3
Alternativa 3	8	8	9	8.3

8. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

Para la valoración de las alternativas utilizaremos el método PRESS. Este método trata de determinar la alternativa más favorable desde el punto de vista del análisis comparado con el resto de las alternativas posibles. Esto es, establece relaciones entre alternativas para todos y cada uno de los criterios establecidos. El método busca la elección óptima en





aquella alternativa que es mejor que las demás en el mayor número posible de criterios y es la que tiene menores debilidades frente a las restantes.

A continuación, se muestra una tabla resumen de las puntuaciones que han obtenido las distintas alternativas en los diferentes criterios.

	C1	C2	C3	C4
Alternativa 0	10	3.5	0	8.3
Alternativa 1	2	9.5	6	2.3
Alternativa 2	6	6.5	4	5.3
Alternativa 3	7	7.5	7	8.3

Siendo C1, C2, C3, C4 los denominados criterio económico, técnico, social y ambiental, respectivamente. De ahora en adelante, las distintas alternativas pasarán a denominarse como A1, A2, A3 Y A4.

Se presenta a continuación la matriz homogeneizada.

	C1	C2	C3	C4
Alternativa 0	1	0	0	1
Alternativa 1	0	1	0.85	0
Alternativa 2	0.5	0.5	0.57	0.5
Alternativa 3	0.625	0.6	1	1

Aplicando los pesos de cada alternativa que se han descrito con anterioridad, se obtiene la matriz ponderada que se presenta a continuación.

	C1	C2	C3	C4
Alternativa 0	0.3	0	0	0.3
Alternativa 1	0	0.3	0.17	0
Alternativa 2	0.15	0.15	0.114	0.1
Alternativa 3	0.188	0.18	0.3	0.3

Calculamos la matriz dominación.

	A0	A1	A2	A3	D <sub>i</sub>
A0	0	0.6	0.35	0.112	1.06
A1	0.47	0	0.206	0.12	0.796
A2	0.264	0.25	0	0	0.514
A3	0.48	0.18	0.454	0	1.114
d <sub>i</sub>	1.214	1.03	1.01	0.232	

Valoración de cada alternativa.

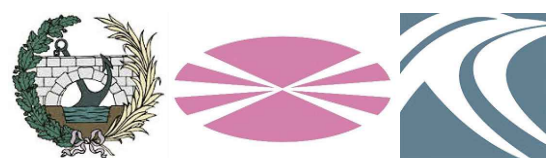
	D <sub>i</sub> /d <sub>i</sub>
A0	0.87
A1	0.77
A2	0.51
A3	4.8

La alternativa más favorable es la **ALTERNATIVA 3**.



## ***APÉNDICE ESTUDIO DE ALTERNATIVAS***

---

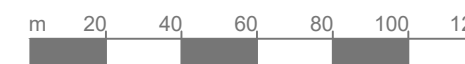


Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

Luís Sotelo Domínguez

A handwritten signature in black ink, corresponding to the name Luís Sotelo Domínguez.

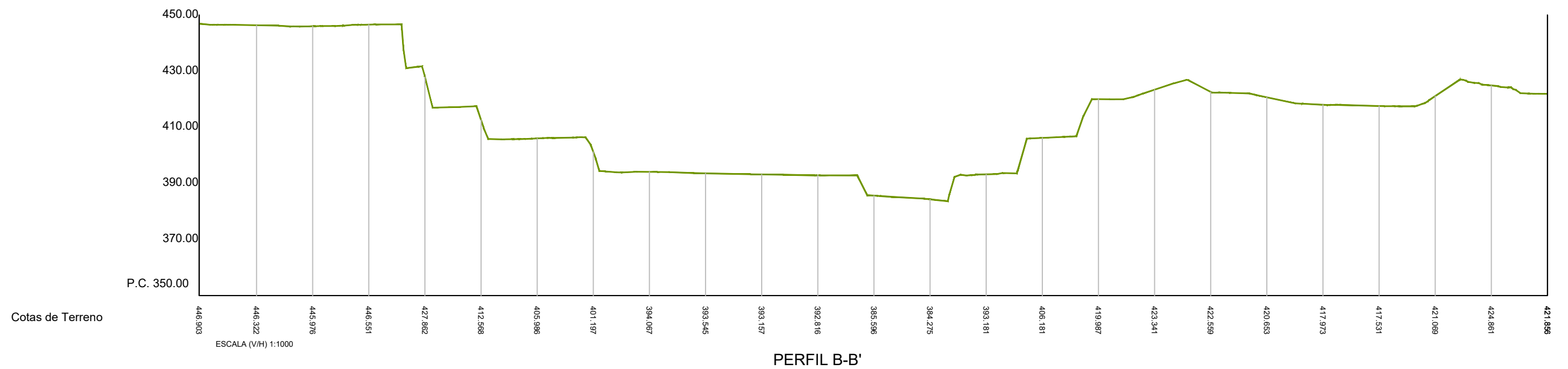
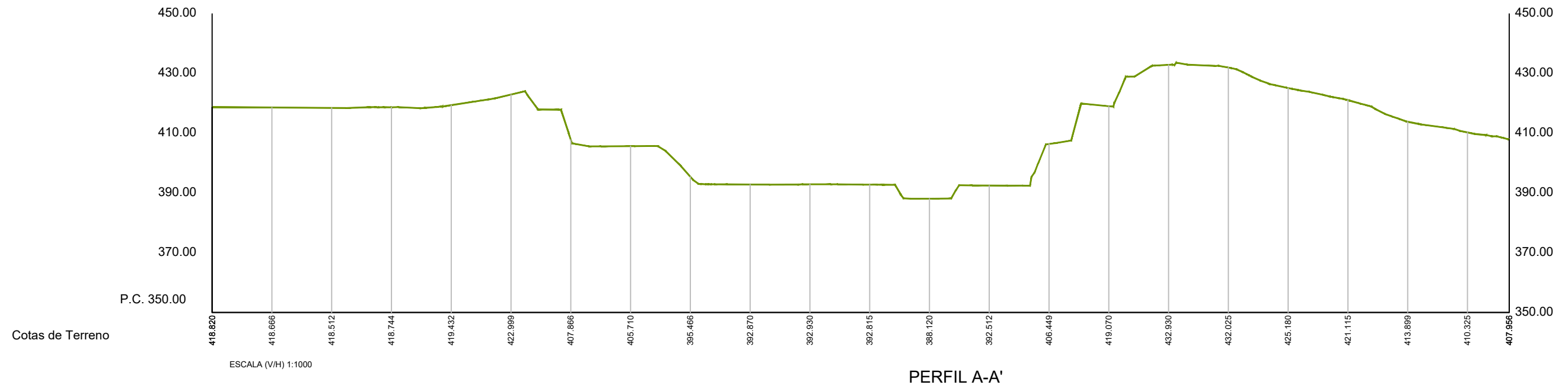
Escala 1:2000

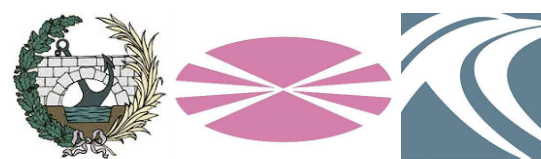


Alternativa 0  
Planta

Hoja

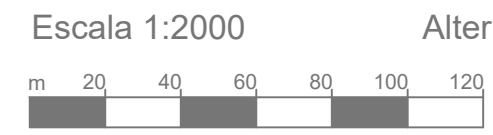
1



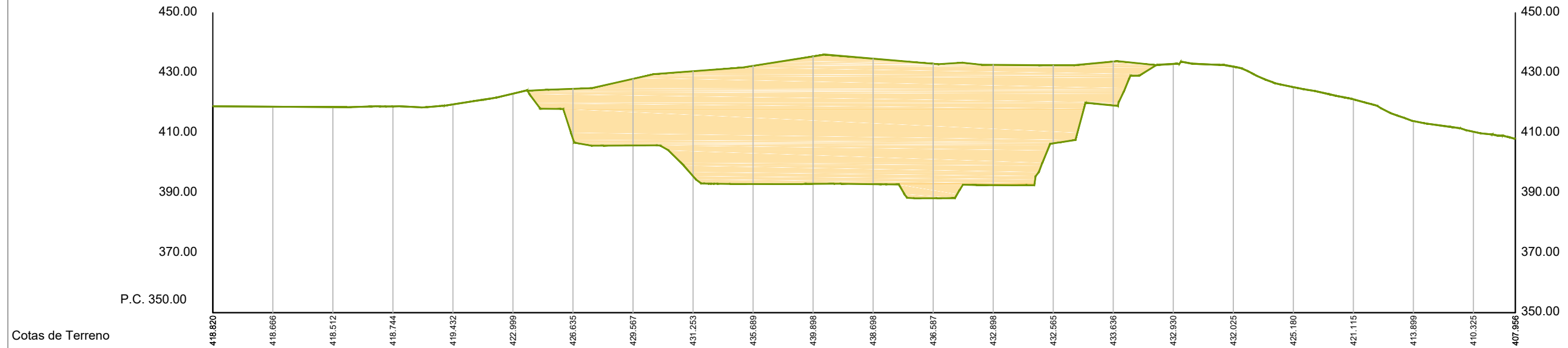


Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

Luís Sotelo Domínguez  

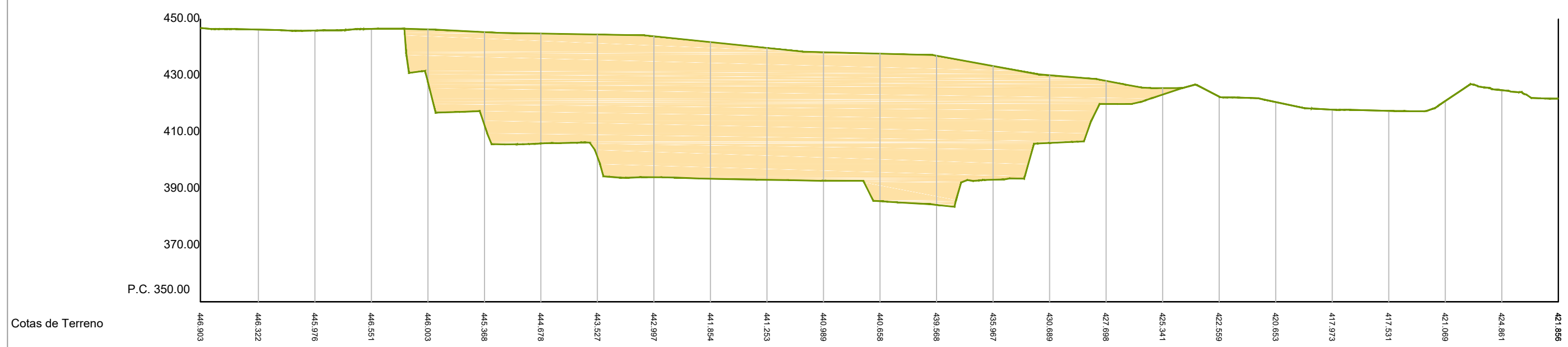



Alternativa 1  
Planta



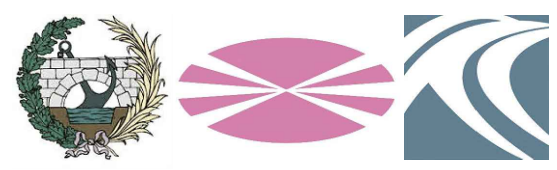
ESCALA (V/H) 1:1000

PERFIL A-A'



ESCALA (V/H) 1:1000

PERFIL B-B'



Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

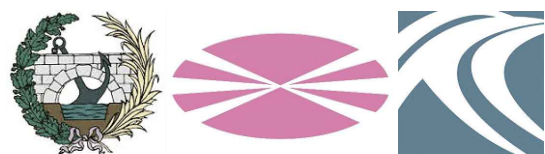
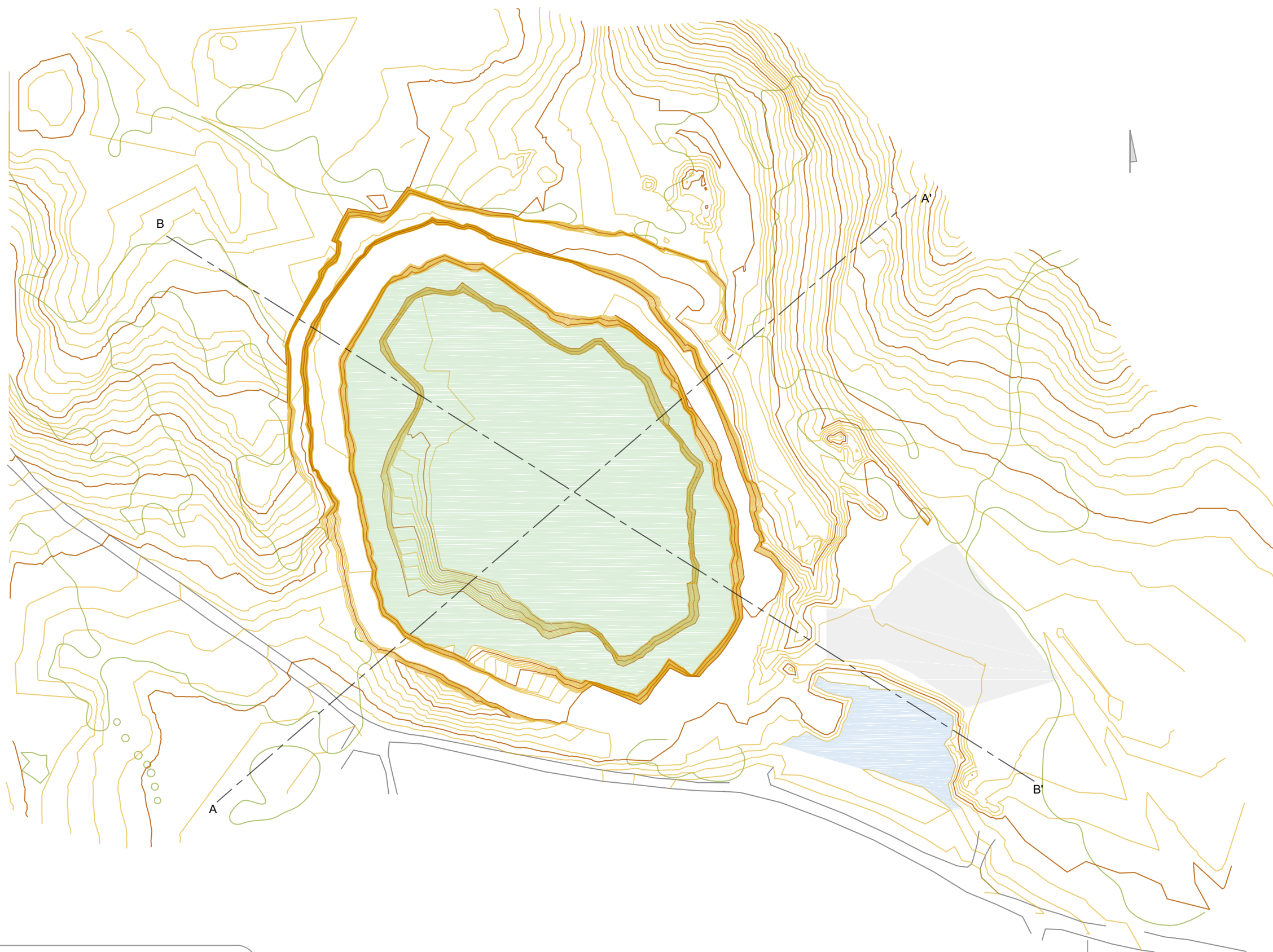
Luís Sotelo Domínguez

Escalas varias

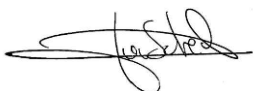
Alternativa 1  
Perfiles

Hoja  
4





Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

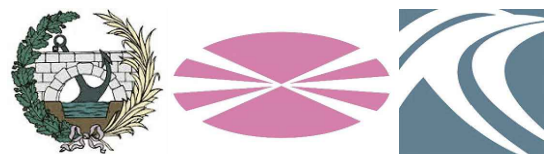
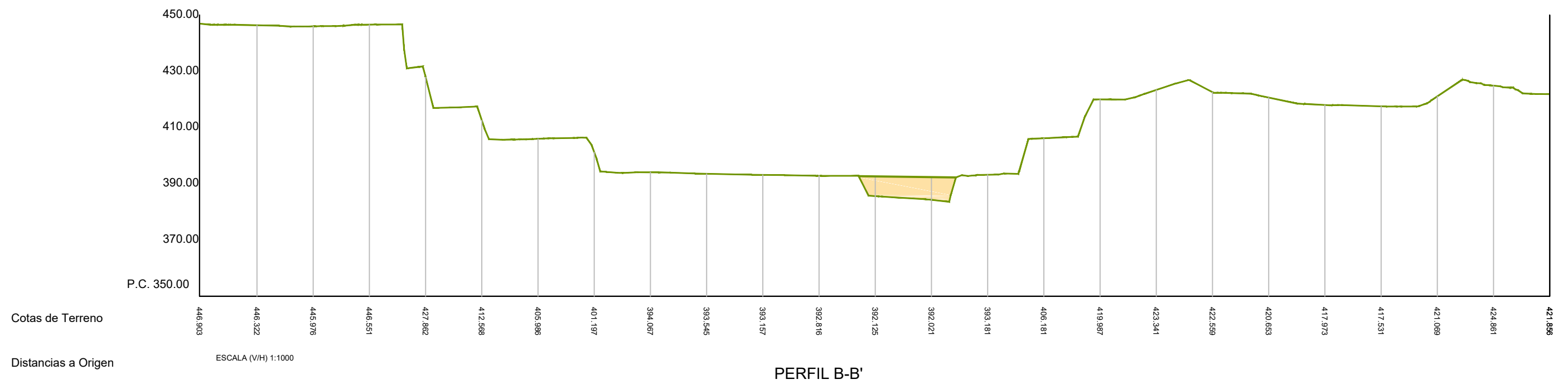
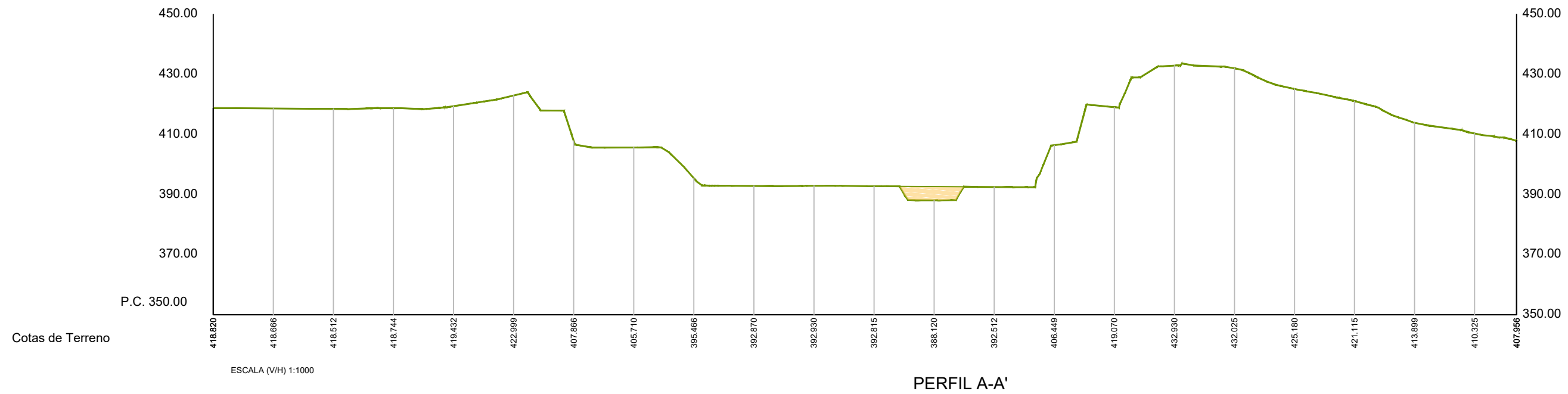
Luís Sotelo Domínguez  


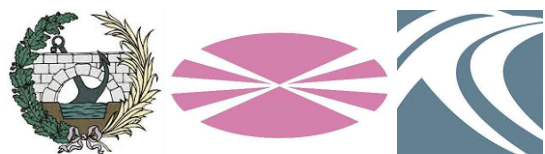
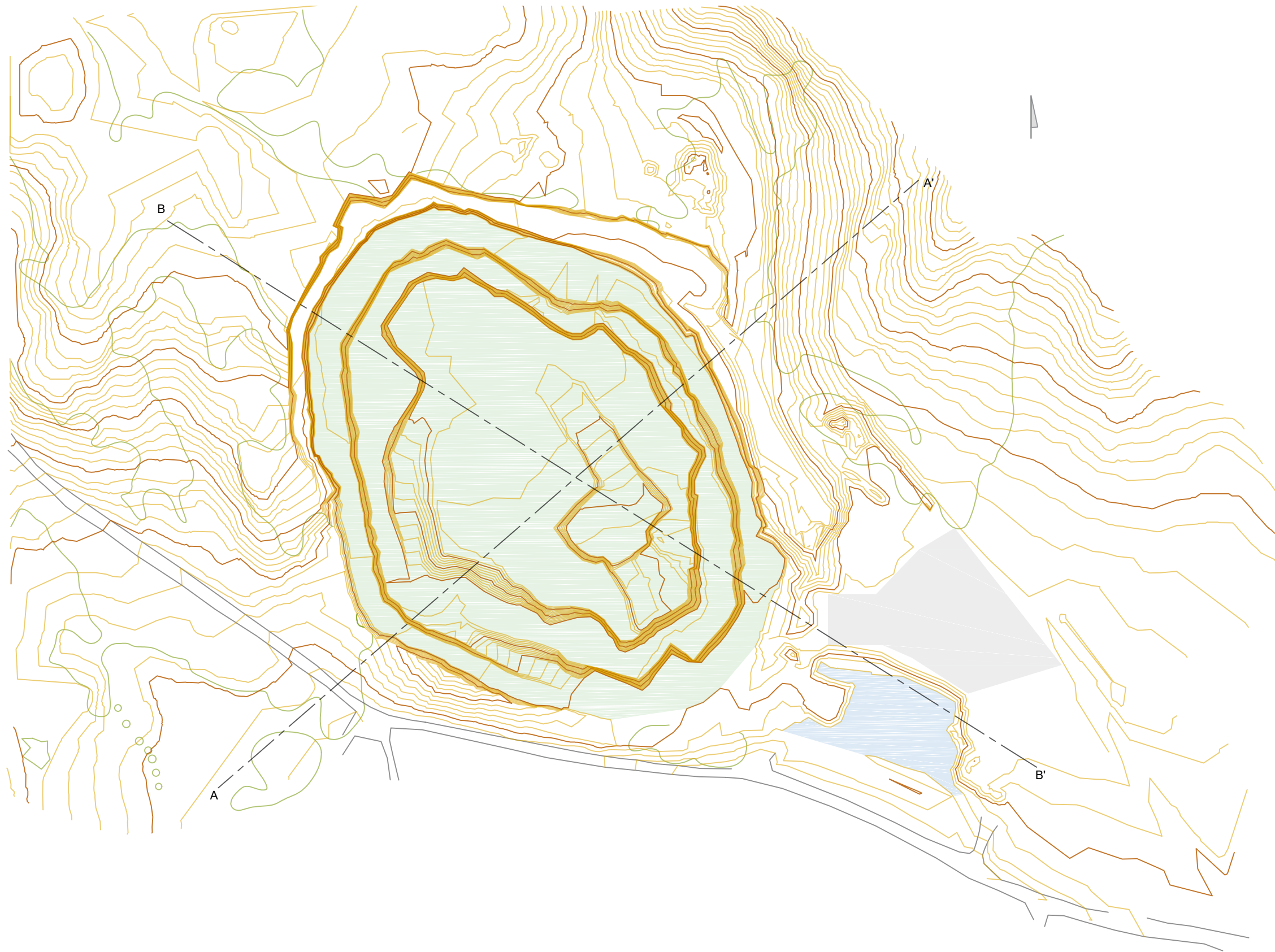
Escala 1:2000  
m 20 40 60 80 100 120

Alternativa 2  
Planta

Hoja  
5







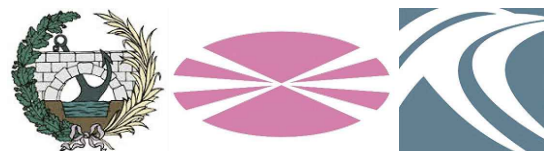
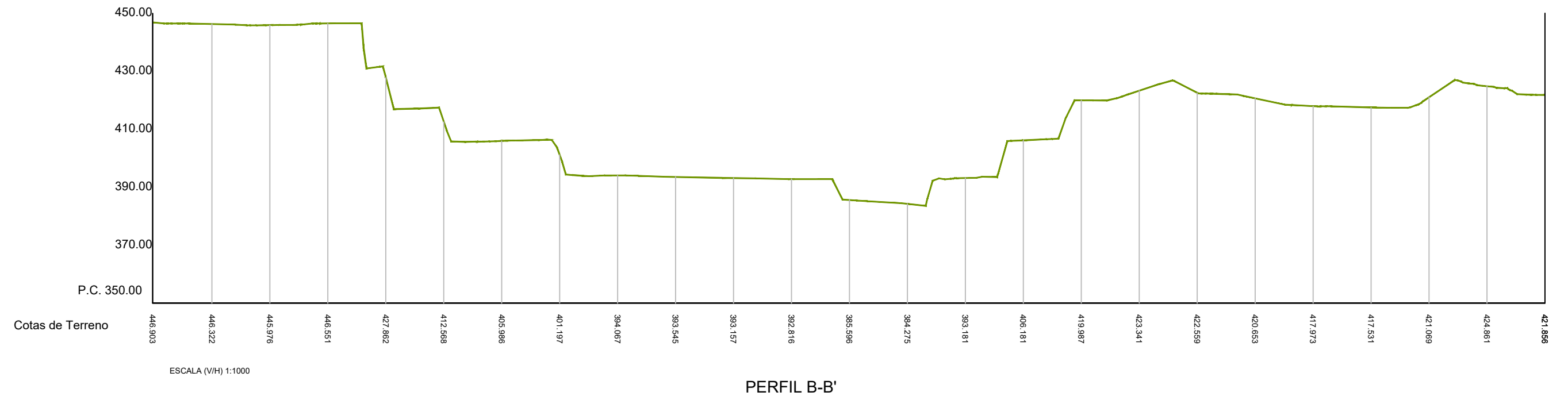
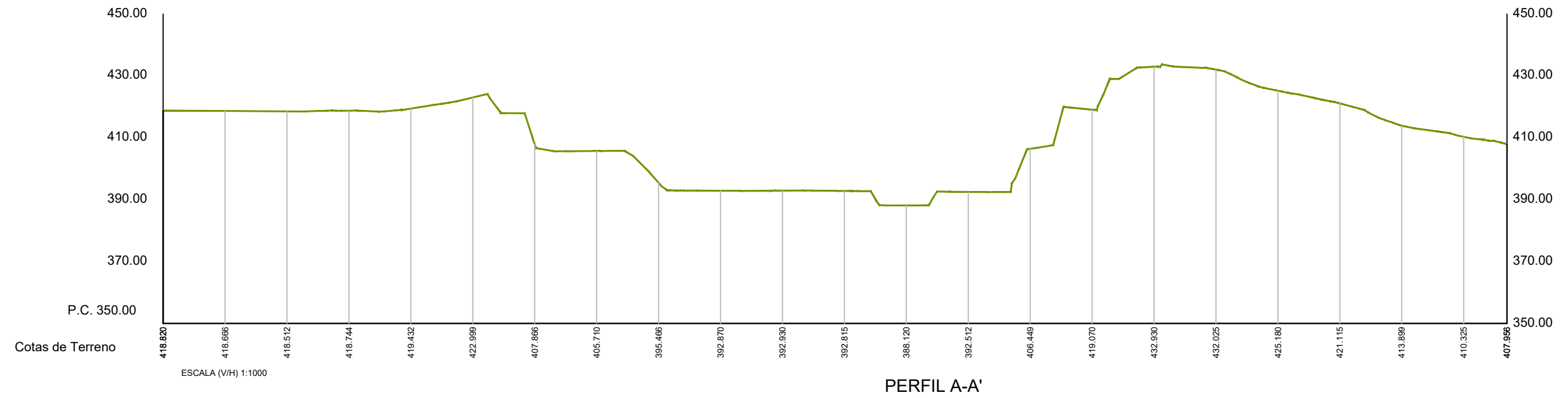
Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

Luís Sotelo Domínguez

Escala 1:2000  
m 20 40 60 80 100 120

Alternativa 3  
Planta

Hoja  
7



### ***ANEJO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO***

---



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo pretende proporcionar información fotográfica de la situación actual de la zona de actuación.

Las siguientes fotografías están tomadas en diferentes visitas de campo realizadas para obtener una idea de la situación actual de la zona de actuación y reflejando gráficamente los problemas que encontramos en dicha zona y la necesidad del presente proyecto.

## 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista desde camino de acceso



Vista aérea de la cantera Fuente: Google Earth



Caseta y zona de pesaje en completo abandono





Estado de talud de granito sin saneo



Lugar por el que la gente accede al agua actualmente



Vista general de la cantera

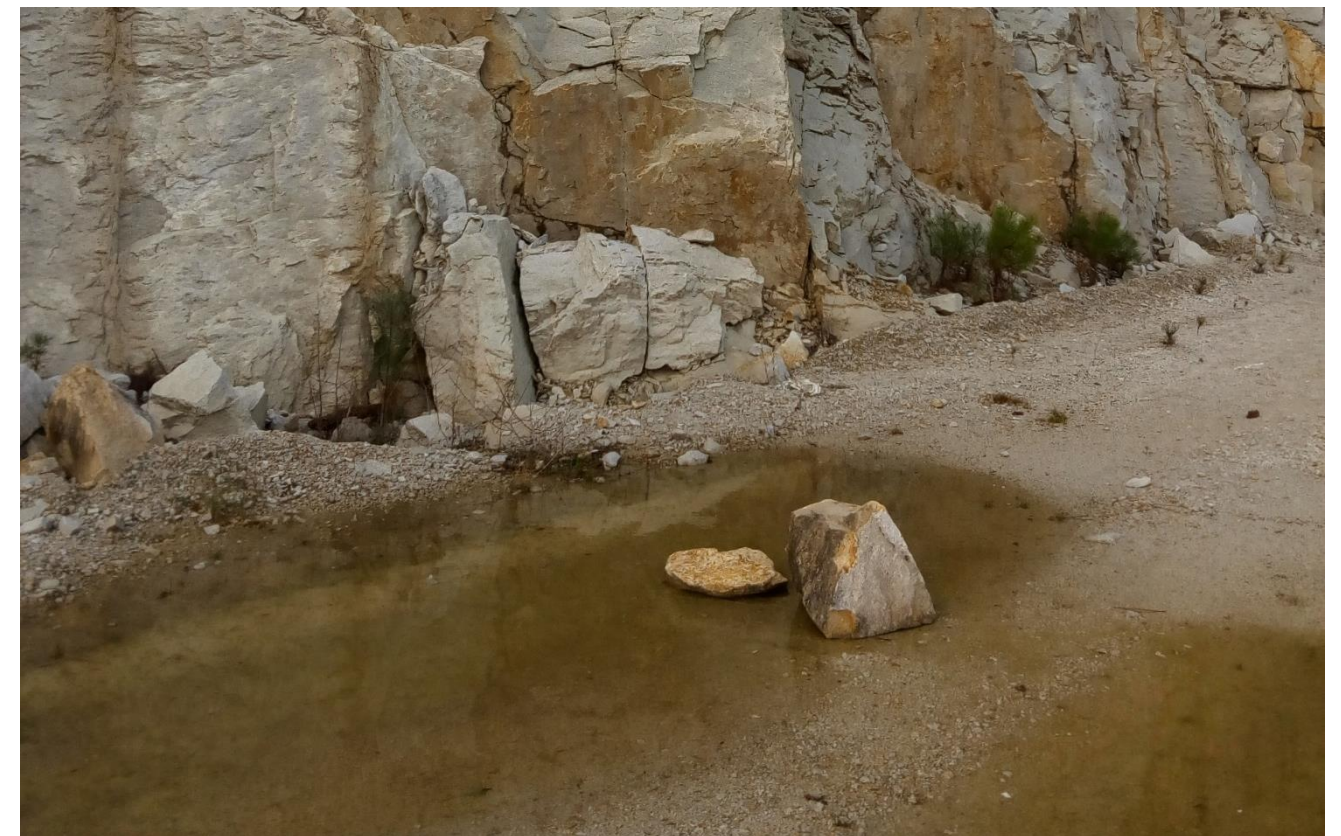




Crecimiento de vegetación en los taludes



Gran volumen de rocas en los taludes sin retirar



Gran roca desprendida del talud

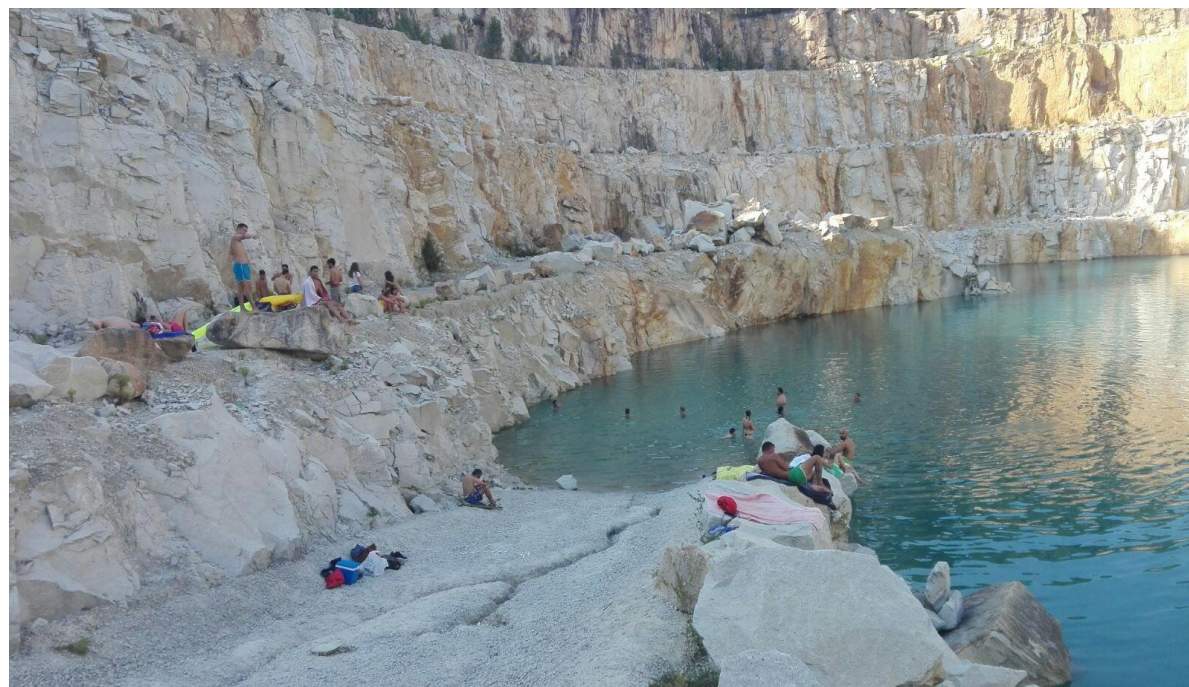




Vista de las instalaciones en estado ruinoso



Depósitos de tratamiento de aguas y tolvas



Gran cantidad de gente en la cantera



Estado de abandono de las instalaciones





Vista panorámica de la cantera y su entorno, desde la parte más alta. Se puede contemplar hasta los límites con Portugal y el Castillo de Sande BIC, y en donde se proyectará un mirador

#### ***ANEJO IV: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. CARTOGRAFÍA
- 3. COORDENADAS





### 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es definir la cartografía utilizada en el proyecto así como una serie de puntos que permitan la localización de todos los elementos del proyecto, tanto en planta como en altura.

### 2. CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada en el proyecto ha sido cedida para la elaboración de este proyecto por la empresa concesionaria de la cantera. La cartografía pertenece al último levantamiento topográfico que realizó la empresa, y tras el cual no hubo actividad alguna de extracción de granito del pozo ni modificaciones en la parcela donde se ubicará el proyecto.

La cartografía está en formato .dwg

### 3. REPLANTEO

#### 1. GENERALIDADES

Para el replanteo se han definido un total de siete bases. Se ha empleado el sistema de coordenadas UTM.

#### 2. BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos determinados en el terreno que se identifican a través de marcas en el suelo, estacas o cualquier otra marca que permanezca en el tiempo.

Los puntos han de permanecer inmóviles durante todo el proyecto y no se han de ver afectados por los movimientos de tierras.

La ubicación de las bases se ha elegido atendiendo a distintos criterios, como son:

- Desde una base han de verse otras dos.

- La distancia entre dos de ellas no será superior a 1000 m.
- Se ubicarán en zonas de fácil acceso.
- Estarán en zonas donde no afecte el movimiento de tierras.

### 3. COORDENADAS

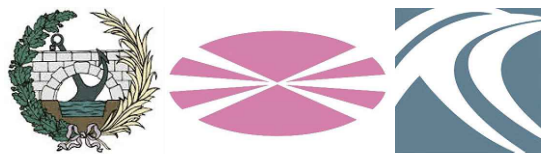
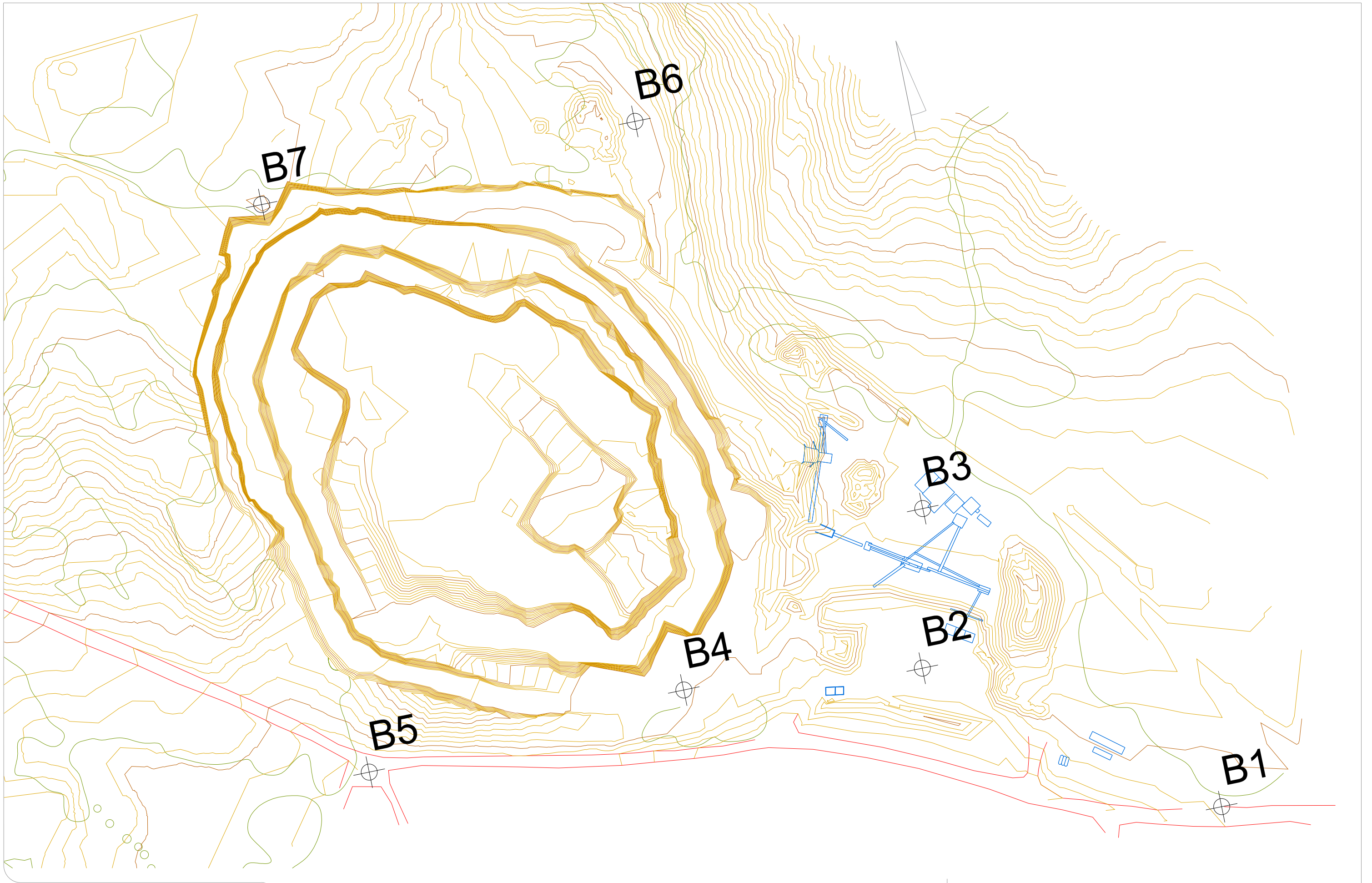
En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de cada base.

BASE	coordenada X	coordenada Y	cota Z (m)
B1	575807.2012	4678071.34	419.25
B2	575690.1942	4578156.9010	417.8
B3	575704.4647	4678225.2027	423.5
B4	575586.6410	4678168.694	420.2
B5	575444.6660	4678161.230	418.67
B6	575615.4030	4678415.76	435.5
B7	575448.5677	4678413.03	445.0



## ***APÉNDICE ANEJO CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO***

---



Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

Luís Sotelo Domínguez

Escala 1:1500  
Bases replanteo  
Planta

Hoja  
1



## ***ANEJO V: GEOLÓGICO***

---

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTRATIGRAFÍA
3. TECTÓNICA
4. DATACIÓN DE LAS DEFORMACIONES
5. PETROLOGÍA
6. HISTORIA GEOLÓGICA
7. GEOLOGÍA ECONÓMICA
8. METALOGÉNIA



## 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es encuadrar geológicamente la zona en la que se ubicará el proyecto, así como la caracterización geotécnica del sustrato sobre el que se asentarán las obras que se describen en este proyecto, para poder de esta manera determinar la capacidad portante de dicho sustrato en las zonas donde se albergará la cimentación, así como poder determinar el ángulo de los taludes en las excavaciones. Para ello, se utilizará en primer lugar, el estudio geológico de la Hoja 03-06 de acuerdo con la información del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), publicado en 1981. Al final del anejo se adjuntan los planos geológicos, que completan la información de la zona de estudio.

La hoja se encuentra dentro de la zona geológica IV (Galicia Media. Tras Os Montes). Se caracteriza por la ausencia de sedimentos del Devónico-carboníferos por una pizarra Ordovícico Silúrico y muy extensa y la ausencia de Cámbrico en muchas regiones en que la armoricana cuarcita se apoya en Gneises tipo glandular "ojo de sapo", considerada de edad Precámbrico Superior.

Por último se caracteriza por la presencia de núcleo de roca metamórfica, considerado de edad Precámbrico.

Dentro del dominio que ocupa la Hoja de Ribadavia aparecen terrenos metamórficos de naturaleza pelítica-arenosa, en los que se desarrollan secuencias groseras, siendo los gneises glandulares y metarriolitas, aparte de una secuencia de cuarcítica desarrollada a techo de esta formación, las principales intercalaciones de estos metasedimentos. Hay rocas granitos de composición variada, características y postectónicas.

## 2. ESTRATIGRAFÍA

### 2.1. INTRODUCCIÓN

Los metasedimentos tienen gran extensión, ocupando las tres cuartas partes del dominio total de la Hoja de Ribadavia.

Hacia el Norte y en la región central, se presenta una gran homogeneidad en el material. En un conjunto sedimentario monótono, con escasas diferencias litológicas y con ciertos niveles guías, constituidos por unas cuarcitas superiores. Hacia el Sur, la formación consiste en un complejo de micaesquistos con bancos de cuarcitas intercaladas, anfíbolitas, gneises de anfíbol, niveles grafitosos y un buen nivel de metarriolitas, junto a los gneises glandulares inferiores.

Finalmente, sedimentos conglomeráticos en el cuadrante nororiental de la Hoja, en proximidad con la granodiorita de Ourense, discordantes sobre los esquistos infra yacentes, nos hablan de la presencia de materiales post-silúricos.

La presencia del Cuaternario es igualmente ostensible, presentándose niveles de terrazas y de aluviones, coluviones y eluviones.

## 3. TECTÓNICA

### 3.1. INTRODUCCIÓN

La región que nos ocupa ha sido afectada por una tectónica, realizada en varias fases deformativas. Siguiendo un orden cronológico, describiremos a continuación las características primordiales de cada fase.

#### 3.1.1. Fase primera (F1)

La primera deformación se produjo según pliegues decimétricos a métricos de plano axial tumbado y de vergencia hacia el Oeste.

Son pliegues decimétricos a métricos, con multiplicación de la potencia sedimentaria y multitud de micropliegues diseminados, afectando sensiblemente la potencia total de la serie. Son pliegues que admiten esquistosidad de plano axial y cuyo eje se hunde en cualquier dirección, al estar afectados por una segunda deformación. Existen coetáneamente fallas inversas a escala microscópica que igualmente pueden afectar con fenómenos de despegue al espesor total de los sedimentos. La esquistosidad S1, generada durante la fase F1, se muestra claramente subparalela a los flancos de los pliegues S0.

Los pliegues vistos se sitúan tanto en esquistos como en niveles arenosos. Dependiendo de los materiales pegados se obtienen formas diferentes.

La dirección de los ejes axiales suele coincidir con la dirección Norte 150º-160º Este, aunque manifiestan ciertas variaciones en la zona de cierre de las grandes estructuras de la segunda fase.

#### 3.1.2. Fase segunda (F2)

A esta fase corresponden las estructuras mayores cartografiadas en la Hoja. Da unas particularidades precisas que desarrollan en las rocas afectadas unas texturas lineales,



por intersección con el primer movimiento, que ha creado la esquistosidad redional (S1). La segunda fase desarrolla micropliegues de plano axial vertical, con desarrollo de esquistosidades de fractura S2 o bien si la deformación es más suave, b-alineación por crenulación.

Según los dominios estudiados existen zonas en que la frecuencia del microplegado es grande, mientras que en otras únicamente se presentan suaves estructuras, de gran radio y escasa linealidad. Las primeras zonas parecen coincidir con el desarrollo de las fracturas de dirección NO-SE, caso del Este de Santo Tomé y el Norte de Cartelle, mientras que en las segundas no se ha constatado la presencia de otro fenómeno que pueda controlarlas.

Las estructuras a que han dado lugar se pueden seguir claramente desde el límite superior izquierdo de la Hoja hasta los contornos meridionales, dentro de la Hoja de Celanova (06-12). En los núcleos de estas estructuras se suelen encontrar frecuentemente los macizos de granito, sincinemáticos-paraautóctonos, por los que es relativamente fácil determinar los contornos estructurales.

Dentro de las estructuras desarrolladas merecen destacarse por su cercanía al lugar del proyecto el Anticlinal de Picouto.

#### Anticlinal de Picouto

Corresponde a una típica estructura de segunda fase, con núcleo ocupado por granito. Hacia los bordes septentrionales, en su interferencia con el río Arnoia, es posible medir inclinaciones de la alineación, por producirse allí el cierre de la estructura, se verifica que las inmersiones son hacia el Norte, con ángulos de 15º-26º, mientras que en zonas meridionales se han obtenido ángulos mayores. Quiere ello decir que la estructura pincha al Norte muy suavemente.

Las siguientes estructuras se corresponden con un gran desarrollo del frente de migmatización. En general, corresponden a estructuras simples, dentro de una mayor, que sería "la antiforma de Serra Moura". EL eje correspondería a una línea que coincidiría con el vértice de Serra Moura (al Sur de la Hoja) y con el pueblo de San Miguel, al Oeste de Cartelle. Este núcleo está ocupado por granitos paraautóctonos, de características texturales sincinemáticas.

#### 3.1.3. Tercera fase (F3)

La crenulación L2 de la segunda fase es horizontal, por ser la intersección del plano horizontal S1 con otro vertical S2. Pero las medidas de inmersión de L2 revelan que estas se hallan a su vez deformadas, según pliegues de gran radio. EN el dominio Norte la inmersión es hacia el SE, y en el dominio S, hacia el NO. Hay una región de inmersión nula, situada entre ambos. Por lo tanto, el plegamiento de segunda fase está afectado por una fase tercera de valor diferente a las anteriores, ya que no llegó a desarrollar una S3 reconocible. El "plano axial" de la tercera fase tiene dirección aproximada 70º-80º. Con ella se relaciona un tipo muy escaso de plegamiento menor, que se da en los esquistos, según pliegues suaves, concéntricos, decimétricos y cuyos planos axiales suelen ser subverticales. Debido a la interferencia con la segunda fase, desarrolla el branquisinclinal de A Merca.

En la zona de Monte do Castro, así como el NE de Vilar de Vacas y al Norte de Escudeiros, se han observado un gran desarrollo de b-alineaciones L3, que afectan a alas b-alineaciones L2, formando figuras de enrejado. Dicho desarrollo coincide, en líneas generales, con la presencia de numerosas apófisis de pórfido granodiorítico que pudieron ser condicionadas por el desarrollo de esta tercera fase.

Finalmente, la región ha sufrido la presencia de deformaciones de fracturación, según las direcciones NE-SO y E-O

#### 4. DATACIÓN DE LAS DEFORMACIONES

No se han obtenido datos para la datación de estas deformaciones. Pero, si examinamos las publicaciones sobre geología regional del NO de la Península Ibérica, nos encontramos con que existen dataciones absolutas para granitos sin fase segunda, análogos a los existentes en esta Hoja. Capdevila y Vialette han obtenido valores de 310 m.a., aproximadamente Westfaliense Medio, que estaría dentro de una eda posible para nuestras rocas. Por otra parte, la presencia del conglomerado silútico-pérmico de la Ermita de San Roque, con cantos de micaesquistos, nos situarían dentro de esas edades, ya que aparecen subhorizontalmente. Con posterioridad se produciría la tercera fase y la intrusión de granodiorita de biotita, los pórfidos y el complejo filoniano acompañante.

Una vez cratonizado el país, sufrió los impulsos finales de las últimas orogenias , que pudieron reactivar ciertas fracturas desarrolladas en el Ciclo Hercínico y dejase así patentizada la morfogénesis actual.

## 5. PETROLOGÍA

### 5.1. INTRODUCCIÓN

En la Hoja de Ribadavia aparecen rocas metamórficas, migmáticas y rocas graníticas.

#### 5.1.1. Rocas metamórficas

El nivel de metarolitas (porfiroides) aparece aproximadamente en el límite de dos formaciones de notable diferencia e intensidad metamórfica. Sobre él se encuentra una serie poco metamórfica (cambrosilúrica) que ocupar todo el cuadrante 1, el cuadrante 2 (parte Norte) y el este del tres. Las restantes zonas, con afloramientos de metamorfitas, presentan paragénesis minerales de epizona más inferior, de mesozona e incluso catazonales (serie precámbrica-Tremadoc)

La serie Precámbrica-Tremadoc

Además del grado de metamorfismo, la distingue de las series superiores la mayor variedad litológica presente. Los principales grupos litológicos encontrados responden a leptinitas, gneises glandulares, micaesquistos, cuarcitas y gneises básicos. Las leptinitas se localizan hacia la parte sur de la Hoja y cerca del pueblo de Santa Baia. En lámina delgada presentan textura granoblástica. El feldespato potásico forma un agregado en mosaico aquigranular de moscovita y/o biotita. Por empobrecimiento en feldespatos, las rocas pasan a cuarcitas feldespáticas.

Los gneises glandulares de esta región presentan los feldespatos, bien en agregados polivirialinos, o bien porfidoblastos de pequeño tamaño. La matriz, de grado fino, es rica en cuarzo y micas, pudiéndose presentar también en ella la plagioclase ácida.

Entre los micaesquistos, los de la zona más meridional contienen diferentes minerales metamórficos, apareciendo paragénesis estables o inestables. Los más superiores de esta serie tienen sólo biotita y moscovita.

Los esquistos inferiores presentan texturas lepidoblásticas o porfidoblásticas. Unas veces dan superficies de esquistosidad bastante rectas y otras están intensamente replegadas a escala microscópica, pudiendo llegar a superponerse dos esquistosidades.

Las principales paragénesis encontradas son:

Cuarzo, moscovita, biotita y granate

Cuarzo, moscovita, biotita, cloritoide y estaurolita y granate

Cuarzo, moscovita, biotita, estaurolita y granate

Cuarzo, moscovita, biotita, estaurolita y andalucita

Cuarzo, moscovita, biotita, estaurolita, andalucita y sillimanita

Cuarzo, moscovita, biotita, sillimanita y corderita

Los granates son idiomorfos, o bien muy deformados. El tamaño máximo no rebasa los 0,5 mm. Los cristales son a veces poiquilíticos y accidentalmente helicíticos.

El cloritoide que coexiste con la estaurolita se diferencia del que aparece en la serie cámbrica-silúrica por presentar mayor pleocroísmo dentro de tonalidades azul-verdosas claras. Los cristales son de muy pequeño tamaño y por lo común, provistos de macla.

La estaurolita, poiquilítica o no, tienen los bordes de los cristales parcialmente sericitizados. Cuando coexiste con andalucita y sillimanita constituye el núcleo de los cristales del primer mineral, formado a partir de ella. Justamente al Norte del nivel de porfiroides, NE de Outomuro, se sitúan los esquistos más ricos en estaurolita, que además contienen grafito.

La andalucita también muestra la misma alteración que la estaurolita. Los cristales son de tamaño medio de 1 mm., y en ellos el pleocroísmo es debilísimo o no se percibe.

La sillimanita forma pequeños lechos de fibrolita, o bien se encuentra como diminutas agujas.



La cordierita se presenta con interrogante en pequeños cristales poiquilíticos, con casi imperceptible alteración a pinita y sin maclas, factores todos estos que dificultan su identificación.

Los gneises básicos son rocas que se encuentran en la serie inferior frecuentemente y de escasa potencia cuando aparecen. La textura es siempre granoblástica, de grano fino a medio. Contienen cantidades variables de plagioclasa cálcica, cuarzo, clinopiroxeno, granate, anfíbol y epidota. Por encima de toda esta gama de rocas vienen micaesquistos y cuarcitas con biotita moscovita y localmente con albita y cloritoide. La albita está según pequeños cristales, con macla o sin ella. El cloritoide es escasísimo y de tamaño, mostrando un débil pleocroísmo de verde claro a casi incoloro. Estos micaesquistos y cuarcitas tienen un plegamiento más suave que las metamorfitas infrayacentes.

Los porfiroides (metarriolitas)

El nivel de porfiroides, que se encuentra aproximadamente en el límite entre la serie Precámbrica-Tremadoc y Cámbrico-Silúrica, está formado por metavulcanitas, cuyas principales características microscópicas se enumeran a continuación:

A simple vista todas presentan una proporción variable de fenocristales de cuarzo y feldespatos dispuestos en una matriz blanquecina de aspecto sericítico.

En lámina delgada pueden dividirse en tres grupos, según la naturaleza de los fenocristales y el grado de metamorfismo de la matriz.

Porfiroides formados por cuarzos ígneos, más o menos redondeados u ovalados, en una matriz orientada de grano muy fino, constituida por sericita y cuarzo, bien entremezclándose ambos minerales, bien presentándose bandas más o menos ricas a uno de los dos. Por desaparición de los ojos de cuarzo, se pasa a filitas, difícilmente diferenciables en lámina delgada de los pertenecientes a los materiales de la epizona superior.

El segundo grupo presenta el cuarzo con los mismos caracteres que el primero, pero la matriz está recristalizada y formada principalmente por pequeñas láminas de moscovita

dispuestas según superficies onduladas muy claramente definidas, entre las que se encuentra muy escasa biotita y algo de cuarzo de grano fino. La apariencia de esta matriz recuerda bastante a los micaesquistos más superiores estratigráficamente y menos metamórficos de la serie inferior Precámbrico-Tremadoc.

Aparecen también otros porfiroides, en los que el grado de transformación es más de índole tectónica que metamórfica. Las rocas son muy claramente porfídicas, con fenocristales de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa, ligeramente deformados, y matriz filítica o sericítica, con cuarzo de grano fino y diminutas láminas de biotita muy ligeramente orientada.

Por su relación en el campo, parece ser que estas rocas pertenecen a una misma formación original, y por su aspecto recuerdan a vulcanitas ácidas, ricas en feldespatos.

#### 5.1.2. Rocas graníticas y/o granitoides

Se distinguen las siguientes series graníticas y/o granitoides, de acuerdo con la clasificación de Capdevila, Floor y Ferragne.

- Serie alcalina (granitos de dos micas)
- Serie calco-alcalina (con biotita predominante)

##### 5.1.2.1. Serie alcalina

Por sus relaciones con la roca de caja, su colocación y su mineralogía, pueden distinguirse los siguientes tipos:

Granitos sincinemáticos y paraautóctonos

Corresponden a numerosas apófisis graníticas, diseminadas en el conjunto de los micaesquistos inferiores, a favor de estructuras anticlinales.

A continuación se describirán los diferentes macizos, encuadrados dentro de esta clasificación, teniendo en cuenta que, si bien no son semejantes, sí presentan analogías acusadas, diferenciándose fundamentalmente por su colocación especial.

#### Macizo do Picouto





Como se observa en la cartografía, tiene forma elipsoidal, encajante dentro del conjunto de micaesquistos inferiores. Sus contactos, en líneas generales, son concordantes con la esquistosidad constituyéndose en el borde una zona difusa de alternancias métricas a decimétricas, de granito y rocas metamórficas. Se observa perfectamente cómo los niveles graníticos presentan estructuras planares, paralelas a los contactos y a la foliación de la roca encajante. Normalmente, en el núcleo del cuerpo granítico, los enclaves metamórficos decrecen y adquiere un gran desarrollo y homogeneidad la masa granítica, además de presentar enclaves desplazados o girados.

Así como el contacto septentrional es fácil de delimitar, con la roca encajante no ocurre lo mismo en la zona meridional, al encajar en un conjunto migmatizado.

Las estructuras planares del borde tienen minerales no deformados, mientras que en el núcleo las estructuras son isótropas.

Estos granitos tienen grano medio a fino y raramente son porfídicos. Presentan estructura equigranular, y a veces aparecen fenocristales de feldespato potásico.

Su colocación pudiera estar condicionada por los terrenos que ha atravesado y por la fase de deformación, causante de la estructura anticlinal en que se ubica. Se sitúa en los niveles más metamórficos que, indudablemente, han estado ligados al metamorfismo regional.

En las rocas de caja se han observado ciertas modificaciones, tales como moscovitización, turmalinización y cloritización, que tienden a transformar a los minerales metamórficos regionales.

#### Macizo de Fustáns. Penosiños

Se puede definir del mismo modo que el anterior, diferenciándose por presentar una mayor cantidad de enclaves metamórficos (micaesquistos) y numerosas manifestaciones de tipo granodiorítico, de grano fino a grueso.

Situado en el núcleo de una “antiforma”, muestra con la roca de caja semejanza parecida al macizo de Picouto, siendo a veces sus contactos netos y otras discordantes. Los enclaves del núcleo central se presentan basculados, siendo difícil situar las relaciones

con la roca granítica. No obstante, se observa una adaptación total a ella. La estructura a la que da lugar, una vez vistas las texturas orientadas, los enclaves y el tipo de contacto con la roca encajante, es típica de “macizos extravasados”. Se han observado facies petrográficas algo diferentes a las comunes en estos granitos. Constituidas por pequeños isleos, en los bordes del macizo, son a veces intrusivas. Normalmente suelen ser diferenciaciones de grano más fino, colores muy claros y presentan minerales del tipo de la turmalina y el granate. Las aplitas y pegmatitas aparecen normalmente asociadas de tal forma que constituyen un conjunto de rocas denominadas por los holandeses pegmaaplitas. Particularmente interesantes son las pegmatitas, por construir rocas habitualmente explotables (feldespato y minerales metálicos). Finalmente son los filones de cuarzo mineralizados una de las últimas manifestaciones tardía. Son filones que suelen estar acompañados de mispíquel, pirita y, a veces, turmalina, y han sido posiblemente explotados por su contenido en wolframio y estaño. Se presentan tanto en el núcleo como en los bordes del macizo.

#### Macizo de Sampaio

Este macizo se presenta sensiblemente alineado con la esquistosidad de las rocas metamórficas (micaesquistos) encajantes. Su forma es alargada, estando en contacto por el Norte, Sur y Oeste con la granodiorita de Ribadavia. Hacia el Este el contacto con los micaesquistos es intrusivo, encontrándose una zona de trituración e caolinización. En los bordes son frecuentes los enclaves de micaesquistos. El núcleo se presenta como un granito orientado de grano medio, aunque se encuentran también facies finas y gruesas.

La granodiorita, así como la masa porfídica del macizo de Sande, cortan a este granito de Sampaio.

Mientras que hacia el Este el contacto metamórfico está mecanizado, al Oeste y al Sur, cerca de la mina Sultana, el granito de grano fino y muy orientado se inyecta en “sills” a través de una gran masa de esquistos, creando un cinturón migmatíticos de estructura flebítica.

Parece ser, por tanto, que en el emplazamiento de este macizo ha habido una mayor elevación en la parte Norte respecto a la parte Sur.



### Granitos finitectónicos paraautóctonos

Son granitos que afloran con bastante asiduidad en la Galicia media. Se adosan en las márgenes de nuestra zona y presentan gran variedad de facies texturales, dentro de la monotonía del conjunto. Suelen ser de grano medio a grueso, a veces algo porfídicos, de colores más bien claros, y se acompañan de diferenciaciones de granito fino, aplitas y pegmatitas, así como por filones de cuarzo. Están poco afectados por las transformaciones secundarias observadas en el anterior grupo de granitos y determinan en las rocas de caja un metamorfismo de contacto.

Presentan enclaves métricos de micaesquistos, cuarcitas y corneanas pelíticas de bordes netos.

### Granitos de dos micas. Características petrográficas

Existen dentro de ellos una gran variación, tanto en los tipos texturales como en la composición mineralógica cuantitativa, pero revisten características comunes que los diferencian de los otros tipos de rocas graníticas de esta región.

Predominio de la moscovita sobre la biotita.

Feldespatos potásicos triclinos.

Plagioclasas pobres en anortita.

Rara aparición de restitas y de lechos biotíticos. Las texturas pueden ser granulares, granolepidoblásticas e incluso porfídicas. El tamaño de grano varía desde fino a grueso.

#### 5.1.2.2. Serie calcoalcalina

Comprende las granodioritas. Dentro de este grupo se pueden distinguir dos generaciones:

#### Granodioritas

Las granodioritas tardías representan intrusiones magmáticas relativamente modernas. En otras regiones de Galicia han sido detectadas por métodos radiactivos como carboníferas, con lo que se puede generalizar a las de Ribadavia, suponiéndoles una edad fine-Hercínica.

Aparecen en forma de macizos no alargados (circunscritos), que cortan a cualquier otro tipo de roca, sin relación con la estructura.

#### Pórfidos granodioríticos

Aparece en la Hoja de Ribadavia una gran profusión de granodioritas de estructura porfídica, estando constituidos los fenocristales por feldespatos potásicos y cuarcos idiomorfos o subidiomorfos, englobados en una matriz cuarzofeldespática, con biotita bastante fina. Texturalmente se diferencian bien estas rocas porfídicas de las facies de borde de las granodioritas de primera generación, porque estas últimas contienen cuarcos alotriomorfos en buena cantidad y fenocristales de feldespatos.

Los pórfidos granodioríticos cortan a la granodiorita y además, se sostienen como pequeños macizos marginales. Ha habido, por tanto, dos intrusiones de granodioritas tardías. Ambas fine-hercínicas, pero no contemporáneas. El carácter más porfídico de la segunda generación indica que el nivel topográfico máximo de la intrusión fue menor que el de la primera, de manera que en la actualidad la primera presenta caracteres texturales más equigranulares que los de la segunda generación, ya que la topografía corta regiones de distinta profundidad en ambas intrusiones.

Las dos generaciones de granodioritas contienen en los márgenes enclaves biotíticos de grano fino o de corneanas y su tamaño puede alcanzar varios centímetros, y son características de ellos sus secciones aproximadamente rectangulares.

### 6. HISTORIA GEOLÓGICA

Durante los tiempos precámbricos-tremadocienses existió una sedimentación de mar no muy profundo que dio lugar a los sedimentos pelíticos, con las intercalaciones detríticas existentes.

No se han obtenido pruebas de la existencia de orogenia anteriores a la que plegó y metamorizó a todos los materiales. Únicamente se ha constatado la posible existencia de una laguna sedimentaria que afectaría a una parte del Cámbrico y al Arenig, al presentarse materiales silíceos probables apoyados directamente sobre los precámbricos-tremadocienses. La fase orogénica que pudo ser responsable es la Salaírica o la Sárdica del Ciclo Caledónico, de amplia representación dentro del Macizo Hespérico, y de manera especial al norte de nuestra zona de estudio, en donde se ha observado la



presencia de deformaciones pre-hercínicas, al presentarse rocas polimetamórficas, en contacto mecánico con un conjunto de micaesquistos que, evidentemente, se correlacionan con nuestras series, de edades Precámbricas-Tremadocienses.

Los materiales sufren las deformaciones de Ciclo Hercínico, produciéndose metamorfismo y magmatismos, según varias fases. Así, se obtienen unos cuerpos graníticos, con características anatexílicas y otros postestónicos. Con posterioridad, sólo podemos suponer cómo la región sufriera otras deformaciones, cuya edad nos situaría en un Carbonífero Superior.

Después la región se cratoniza, y es muy posible que sufra los efectos del Ciclo Alpínico, en forma de reactivación de bloques fracturados en la anterior orogenia, quedando así modeladas la morfología actual.

## 7. GEOLOGÍA ECONÓMICA

La Hoja de Ribadavia presenta buenas posibilidades para la explotación de rocas industriales. Existe una gran profusión de canteras de todo tipo, desde las modestas explotaciones para el consumo local de sillería, hasta las canteras grandes mecanizadas. Los materiales canterables son los siguientes:

Granodioritas y granitos de dos micas, con destino a la fabricación de sillares. Actualmente la mano de obra encarece esta actividad, siendo lentamente sustituida la sillería por hormigón armado en la construcción.

Pórfidos de granodiorita, muy duros, utilizados como firmes en carretera.

Niveles cuarcitosos asociados a las metariolitas. El bajo interés debido al poco desarrollo.

La minería conoció su época de expansión coincidiendo con la guerra europea, explotándose los yacimientos de wolframio y estaño tanto en filones como eluviones.

## 8. METALOGENIA

Los yacimientos de la presente Hoja se encuadran en la provincia metalogénica de España y Portugal. Forma esta provincia metalogénica un arco con concavidad al Noroeste, que abarca desde A Coruña hasta Jaén, pasando por el norte de Portugal y Cáceres. Todos ellos están relacionados con rocas graníticas de edad Hercínica, fundamentalmente con

granitos alcalinos sincinemáticos. Los factores que condicionan la génesis de los yacimientos son de dos tipos.

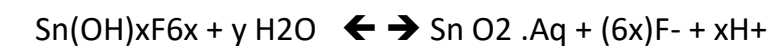
### 8.1. ESTRUCTURALES

Los factores estructurales regionales controlan la ascensión del granito, el emplazamiento de cúpulas y el transporte de los fluidos mineralizados.

Los factores locales controlan la precipitación de la mineralización. Es importantes la fracturación, por la disminución que supone en la presión; la porosidad natural o debida a metasomatismo, los contactos entre rocas, textura, tamaño de grano, etc.

### 8.2. FÍSICO-QUÍMICOS

La precipitación de disoluciones de estaño depende fundamentalmente del pH, de la concentración en F y de la presión



Para que el equilibrio se desplace a la derecha es preciso:

Disminución de la presión

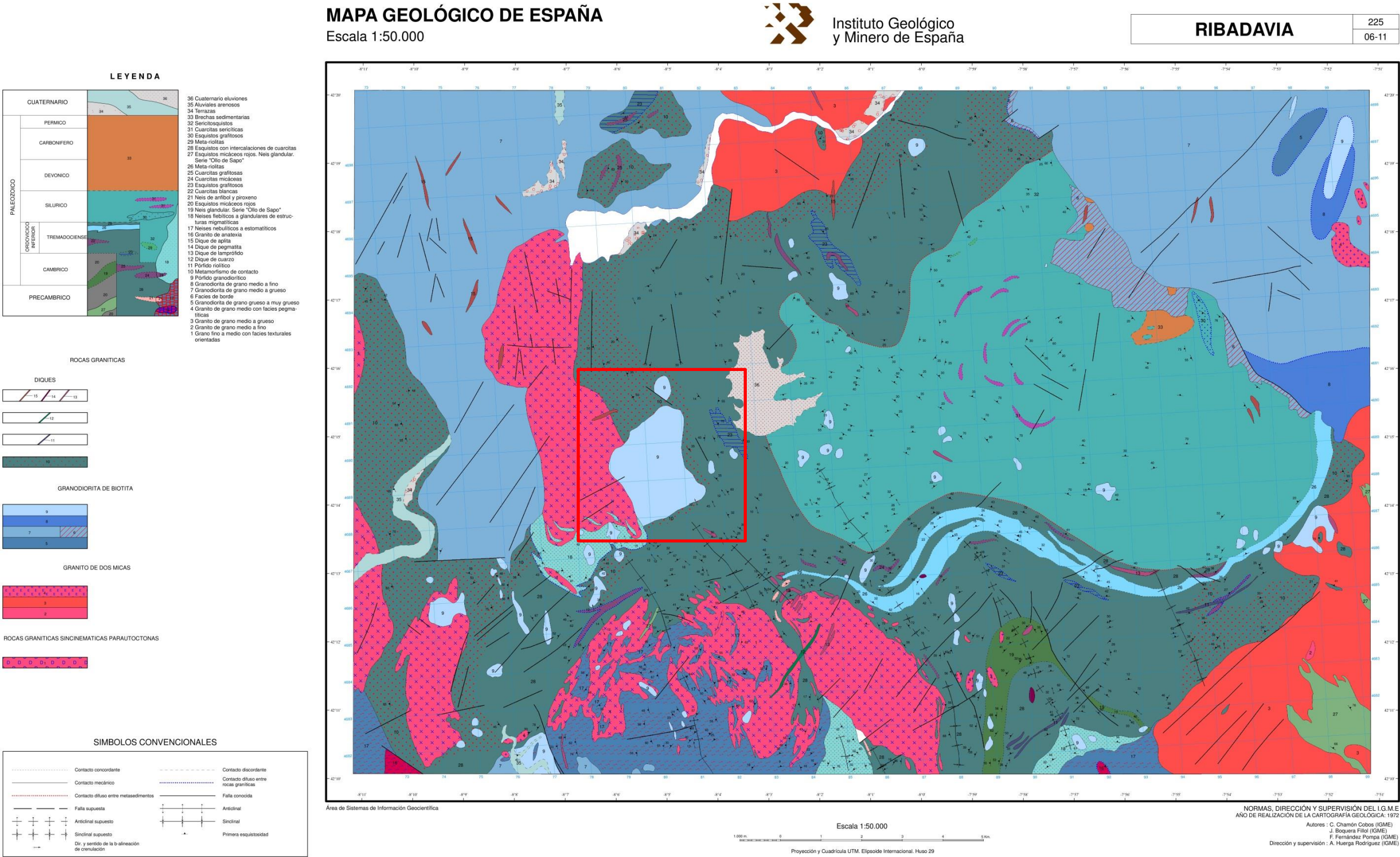
Formación de minerales de F (topacio, mica, fluorita), lo que significa un aumento de la basicidad.

Aumento de la concentración de elementos básicos (Ca, Na, K) por reacción con las rocas de caja.

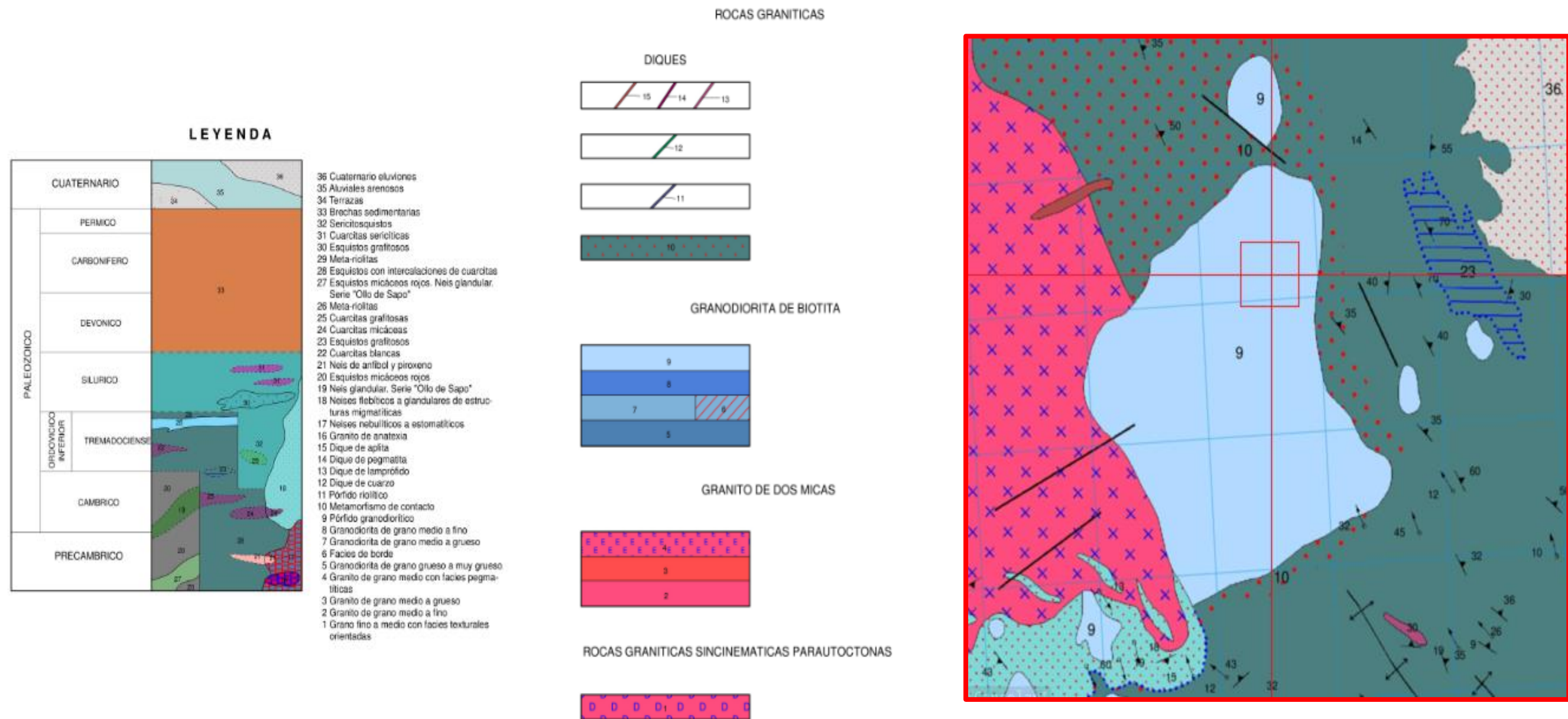
Las condiciones geológicas pueden influir en el cambio de los factores señalados anteriormente. Estos cambios pueden producirse de un modo paulatino o repentinamente.











Zoom de la zona de la cantera con leyenda

## ***ANEJO VI: GEOTÉCNICO***

---



1. INTRODUCCIÓN
2. ENSAYOS IN SITU
3. ENSAYOS EN LABORATORIO
4. RESULTADO DE LOS ENSAYOS
5. CONCLUSIONES



### 1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo geotécnico es definir la naturaleza del terreno sobre el que se instalarán los distintos elementos contenidos en el proyecto y determinar la capacidad portante del terreno.

Como se ha indicado con anterioridad, los ensayos no se han realizado ya que al ser un proyecto educativo, no se cuenta con los medios necesarios para los mismos. A pesar de estas limitaciones, los datos son lo más fieles posible con las características geológicas y las visitas de campo que se han hecho.

### 2. ENSAYOS IN SITU

Para el estudio geotécnico, se han realizado ensayos in situ para conocer las características del suelo sobre el que se ha de trabajar.

Para ello se realizaron calicatas en distintas zonas del ámbito del proyecto, quedando caracterizadas lo mejor posible todas las zonas del proyecto.

- Calicata 2 (C-2)

Profundidad (m)	Descripción material
0.3	ÁRIDO DE CANTERA Y MATERIA VEGETAL
0.6	TIERRA
1	ROCA ALTERADA
1.2	ROCA

- Calicata 3 (C-3)

Profundidad (m)	Descripción material
0.4	ÁRIDO DE CANTERA Y MATERIA VEGETAL
0.8	TIERRA
1.1	ROCA ALTERADA
1.6	ROCA SIN ALTERAR

- Calicata 4 (C-4)

Profundidad (m)	Descripción material
0.2	ÁRIDO CANTERA Y MATERIA VEGETAL
0.3	TIERRA
0.4	ROCA DEGRADADA
1	ROCA SIN DEGRADAR

La ubicación exacta de las tres calicatas se presenta en el plano adjunto del apéndice de este anejo.

Mediante este ensayo se obtiene un estudio detallado de la litología del terreno, así como la valoración cualitativa de la condición física en cada punto de muestreo. Las calicatas permiten la inspección directa del suelo que se desea estudiar y, por lo tanto, es el método de exploración que normalmente entrega la información más fiable y completa, con un precio relativamente bajo.

### 3. ENSAYOS EN LABORATORIO

Con el material obtenido en las distintas calicatas, se realizan distintos ensayos en el laboratorio para clasificar los distintos tipos de suelo.

Se realizan los siguientes ensayos:

- Contenido en materia orgánica
- Contenido en sales solubles
- Granulometría por tamizado
- Límites de Atterberg
- Índice CBR
- Humedad natural
- Densidad in situ
- Ensayo Próctor Modificado

En aplicación a la normativa vigente, se obtienen muestras para el traslado a laboratorio y posterior ensayo.

Normativa para cada ensayo:



- Contenido de materia orgánica UNE 103204
- Contenido en sales solubles NLT 114
- Granulometría de suelos por tamizado UNE 103101
- Límites de Atterberg UNE 103103, UNE 103104
- Índice CBR en el Laboratorio UNE 103502
- Preparación de muestras para los ensayos de suelos UNE 103100
- Humedad mediante secado en estufa UNE 103300
- Densidad in situ por el método de la arena UNE 103503
- Ensayo Próctor Modificado UNE 103501

	Mayo 2017 (C-2)	Mayo 2017 (C-3)	Mayo 2017 (C-4)
Tipo de muestra	suelo	suelo	suelo
% paso tamiz UNE			
20	76.86	78.89	80.15
10	62.54	57.53	31.65
2	41.15	39.85	35.75
0.4	31.24	34	29.47
0.08	15.25	21.35	25.32
Límites Atterberg			
LL	29.63	24.58	22.38
LP	9.2	9.1	8.9
MO %	0.13	0.13	0.15
Sales solubles	-	-	-
Humedad natural	8.9	8.2	6.2
Densidad	1.25	1.26	1.25
Ensayo Próctor			
Densidad Máxima	1.95	1.92	1.93
Humedad Óptima	12.5	13.7	13.2
Ind CBR PNormal	7.1	5.9	6.7
Clasificación suelo	Adecuado	Adecuado	Adecuado

#### 4. RESULTADO DE LOS ENSAYOS

Tras el estudio de los resultados obtenidos, se llega a las siguientes conclusiones:

- a) Existe una primera capa de tierra y bajo ella una franja de roca alterada asentada sobre roca poco meteorizada del mismo material granítico.

- b) La existencia de limos y arcillas es prácticamente nula, lo que no afectará a las condiciones de drenaje ni soporte.
- c) El nivel freático en la parcela está a una cota muy baja al tener unos materiales drenante de áridos graníticos, casi sin limos ni arcillas, por lo que no afectará a la realización de las obras.

#### 5. CONCLUSIONES

Tras los resultados de los ensayos y observando los mapas geológicos, podemos llegar a la conclusión de que el terreno soportará los elementos del proyecto y la capacidad portante será suficiente, aumentando considerablemente según la profundidad.

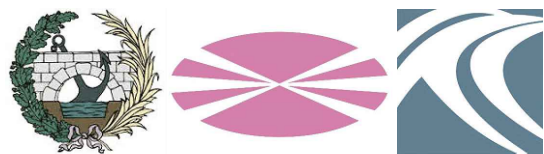
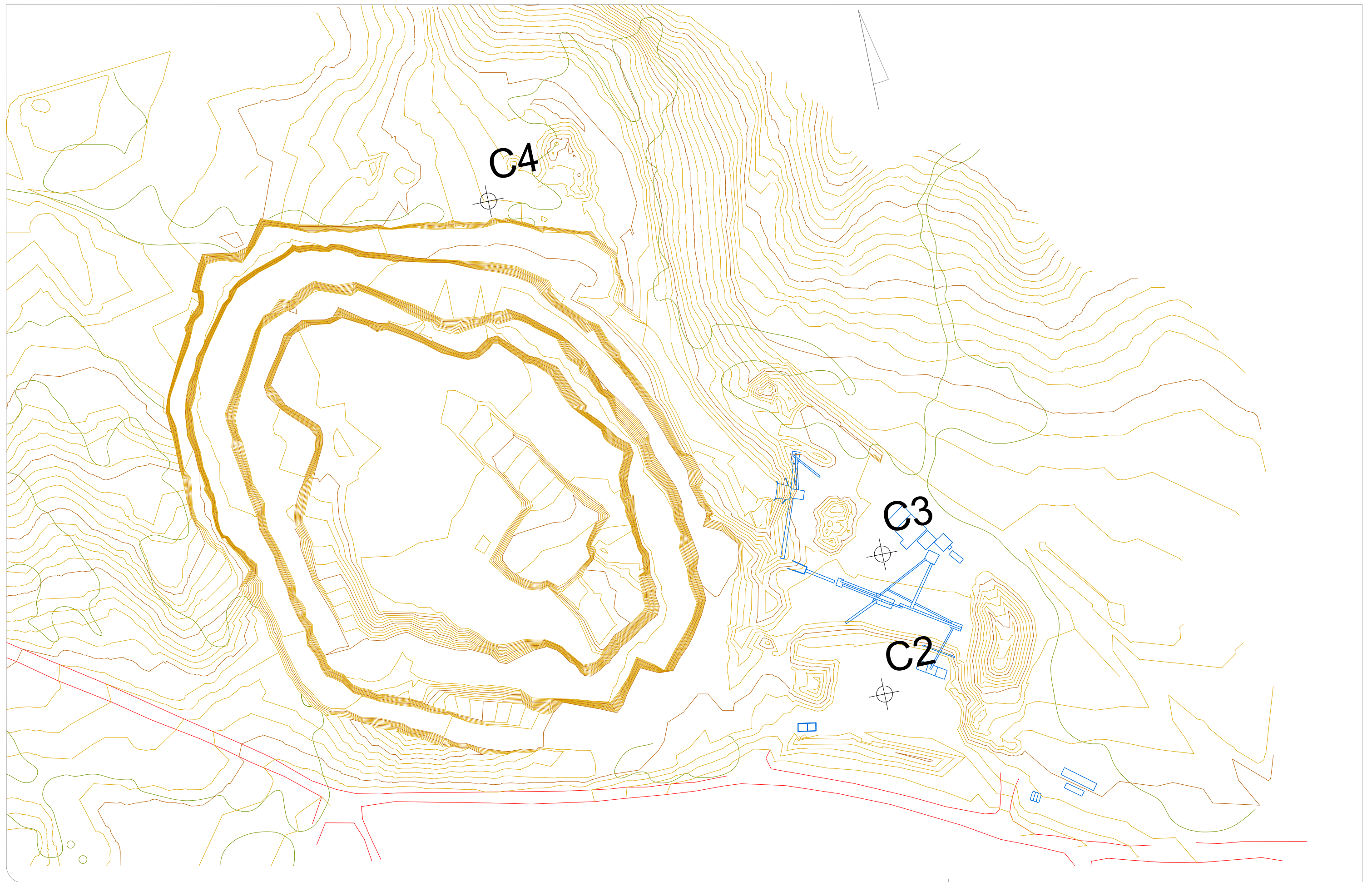
A una cota negativa de treinta centímetro, el suelo tiene una capacidad portante de 2,4 kg/cm<sup>2</sup>. Si bien al aumentar la profundidad, esta aumenta hasta los 3,2 kg/cm<sup>2</sup>, en donde se comienza a ver una roca menos degradada.



## ***APÉNDICE ANEJO GEOTÉCNICO***

---

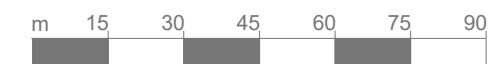




Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

Luís Sotelo Domínguez

Escala 1:1500



Calicatas  
Planta

Hoja  
1

***ANEJO VII: CLIMATOLÓGICO***

---

1. INTRODUCCIÓN
2. DINÁMICA METEOROLÓGICA GENERAL
3. VALORES DE LA ZONA DE PROYECTO
4. CONCLUSIONES



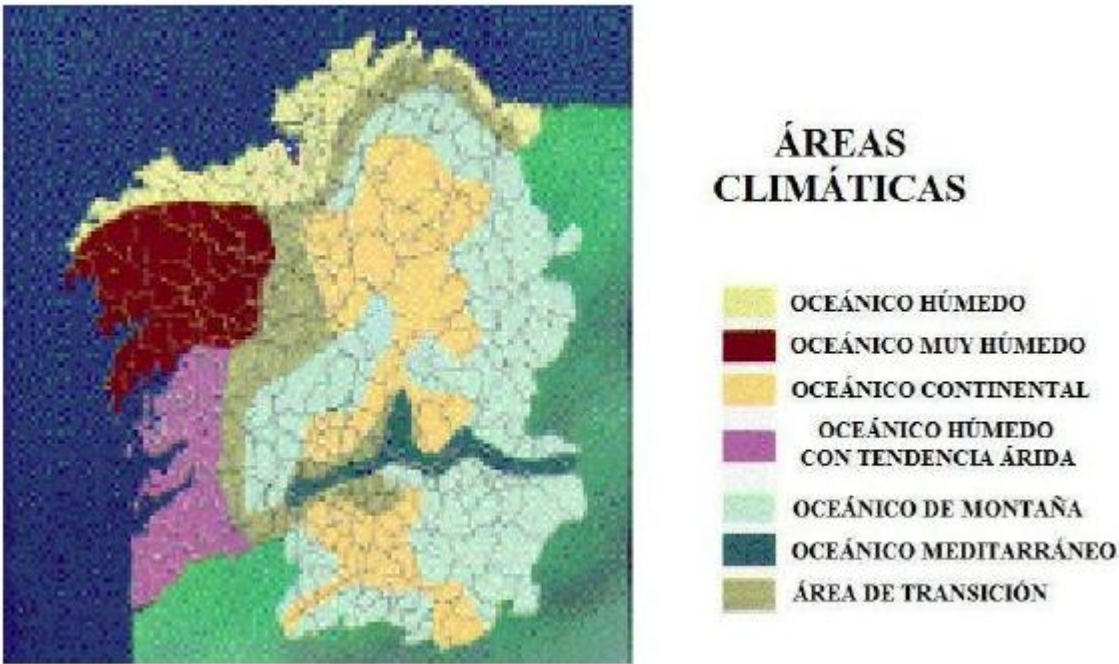


1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo climatológico es definir las condiciones climáticas que han de ser tenidas en cuenta para la definición y realización de las actuaciones que integran el proyecto.

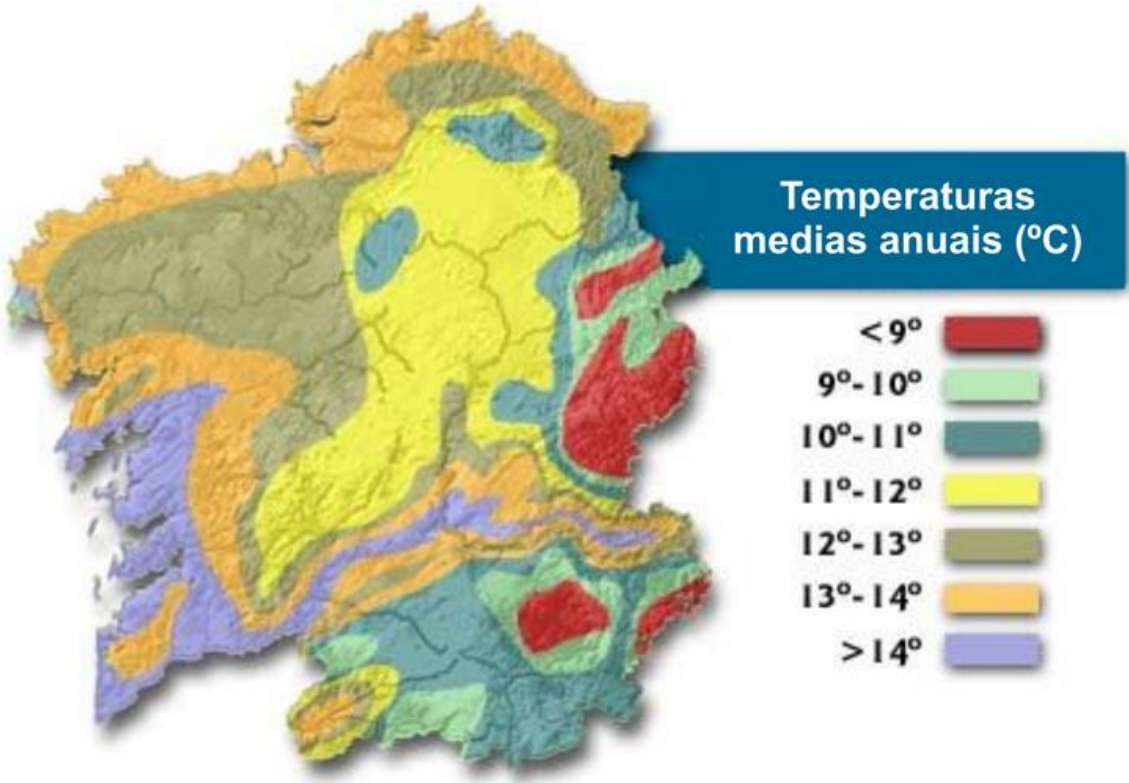
2. DINÁMICA METEOROLÓGICA GENERAL

Galicia tiene un clima lluvioso al recibir la influencia de los vientos del Oeste portando masas húmedas. Aun así, no todo el territorio gallego recibe la misma cantidad de lluvia ni con la misma frecuencia. Podemos diferenciar dos zonas, una al norte con un clima más oceánico, y al sur una tendencia al clima mediterráneo, aún sin olvidarnos de que recibe influencia marítima. El clima está marcado por el frente polar y el anticiclón de las Azores.



En cuanto a la temperatura, Galicia posee un clima de temperaturas suaves, con una amplitud térmica reducida y unas precipitaciones abundantes, por encima de los 800 mm, siendo la estación más lluviosa el invierno y la más seca es verano. Las medias de las temperaturas mínimas son en invierno, entre los 7º y los 13ºC, mientras que la medias de las máximas se sitúa por encima de los 15º, alcanzando los 24ºC en las zonas más

cálidas. Este clima se ve influenciado por la existencia de montañas, provocando periodos de heladas y nieve así como veranos frescos.

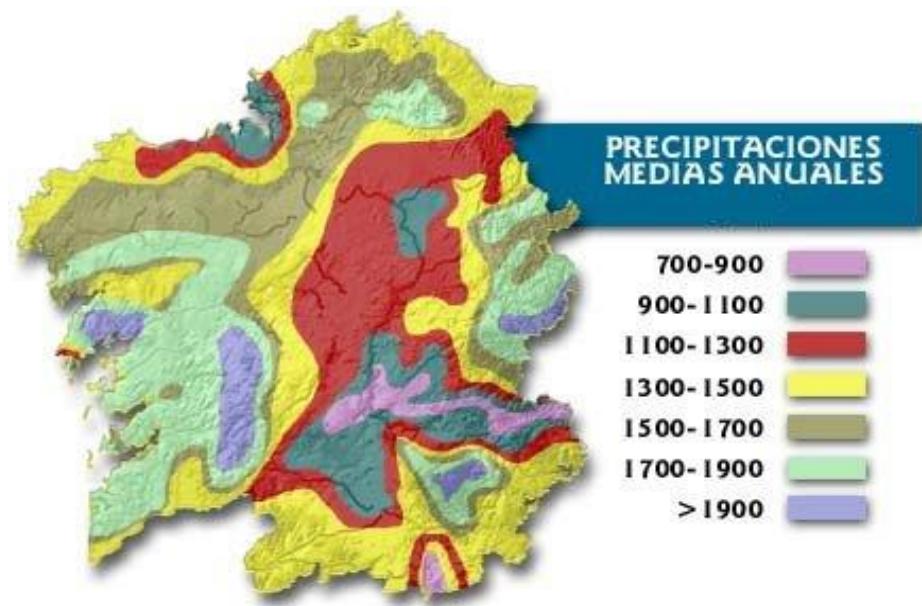


Las zonas costeras están sometidas a vientos constantes, que frecuentemente llegan a ser fuertes. La zona de la meseta de Lugo y Terra Chá es ligeramente más seca que la costa, con cierta tendencia a la continentalización, debido a la presencia de las sierras prelitorales. En las depresiones orensanas es frecuente que se den situaciones de inversión térmica que provoca nieblas persistentes en el fondo de los valles. En las montañas interiores suelen darse lluvias orográficas, provocadas por unos vientos que empujan las masas de aire húmedo sobre unos relieves que superan los 1500 metros de altitud. Aunque en general Galicia es una región lluviosa existen grandes contrastes.

Las zonas más lluviosas se encuentran en A Serra do Barbanza superando los 3300 mm al año y las zonas con menos precipitación están en las depresiones de la provincia de Ourense.

En cuanto a horas de sol, cabe destacar el aumento progresivo en número de horas del norte al sur, y de la costa al interior gallego.





### 3. VALORES DE LA ZONA DE PROYECTO

Para la obtención de los valores de temperatura, precipitación y viento característicos de la zona de estudio se han estudiado los datos de la estación meteorológica de A Gandarela (585343, 4669787), en Celanova, por ser la más próxima y la que tenía unas condiciones de altitud (632 m) lo más parecidas a la de la zona del proyecto.

#### 3.1 TEMPERATURA

La zona de estudio, ubicada en uno de los valles de la provincia de Ourense, tiene unas temperaturas típicas del interior de Galicia, siendo la mínima de las temperaturas medias de 4,62°C (enero de 2006) y la máxima de las temperaturas medias registradas en un mes es de 21.61°C (julio de 2013).

Esta zona es conocida por alcanzar muchos días al año temperaturas máximas muy elevadas, llegando a rozar los cuarenta grados centígrados. La temperatura máxima registrada en la estación es de julio de 2013, con 38.35°C. La mínima de las máximas es de 12.05°C en enero de 2006.

Por su influencia del clima continental, las mínimas suelen alcanzar varios grados negativos. La temperatura mínima que registra la estación es de -4.82°C.

#### 3.2 PRECIPITACIÓN

La zona del proyecto, como se ve en los mapas de precipitaciones anteriores, no es de las que registra los mayores niveles de precipitación, estando entre los 1100 y 1300 mm al año. Es mes más lluvioso fue febrero de 2016, acumulándose 253 l/m<sup>2</sup> durante todo el mes, siendo el día con más lluvia el doce de febrero con 58.7 l/m<sup>2</sup>.

#### 3.3 VIENTO

Aunque no es una zona de alta montaña, se registran rachas de viento de hasta 120.9 km/h (octubre de 2010). Incluso en verano, hay que destacar alguna racha importante en el mes de agosto del año 2007, con 109.58 km/h.

### 4. CONCLUSIONES

Después de analizar los datos de temperatura, precipitación y viento, se llega a la conclusión de que los valores obtenidos son normales, por lo que no habrá que tomar medidas excepcionales a la hora de diseñar los distintos elementos.

Como recomendación, se valorará a la hora de explotar las distintas actividades, el cierre temporal de algunas instalaciones y la visita de algunas zonas, para evitar daños en las personas.

***ANEJO VIII: MOVIMIENTO DE TIERRAS***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. OPERACIONES A REALIZAR
- 3. VOLÚMENES





1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es describir los movimientos de tierra que serían necesarios para poder efectuar tanto los senderos y caminos proyectados como las explanaciones oportunas para la ubicación del aparcamiento así como de la zona cercana a los vestuarios y cafetería. En este caso ya que la superficie existente es bastante plana, y las actuaciones son bastante conservadoras con la topografía existente, no se esperan grandes movimientos de tierras.

Se enviarán a vertedero solamente aquellos volúmenes de tierra vegetal o tierra mezclada con áridos de la cantera, y los volúmenes de roca o árido sobrantes se depositarán en el pozo de la cantera, en la zona sur de mayor profundidad.

2. OPERACIONES A REALIZAR

En la zona del aparcamiento y la zona creada delante de los vestuarios, será necesario retirar la capa superficial, una mezcla heterogénea de árido procedente de la actividad de la cantera y tierra vegetal propia de la zona. Estos volúmenes se enviarán a vertedero, ya que no son aptos para la formación de explanadas o rellenos, al contener gran cantidad de materia orgánica.

Una vez retirada esta primera capa, se continuará si fuese necesario hasta una capa inferior según planos, para el asiento de los distintos pavimentos.

Las zonas por las que discurrirán los senderos y caminos tendrán la misma manera de actuar, aunque en estas zonas la capa superficial se encuentra en su mayoría compuesta por material adecuado para la formación de explanadas. Se excavará hasta llegar a la cota necesaria según planos.

Los volúmenes de desmonte serán utilizados para los terraplenes en donde fuese necesario para alcanzar la cota de explanación. El resto de material sobrante que sea de naturaleza pétrea, será depositado en el pozo de la cantera, en el punto de la zona sur con mayor profundidad.

El material procedente del saneo de los taludes, será utilizado para completar el muro de mampostería al borde de los taludes del pozo de la cantera. Para este muro se aprovecharán las grandes piedras de granitos que existen en la actualidad y que servían

de protección para los camiones, y serán completados los pequeños huecos con material procedente del saneo, sujetándolo con mortero marrón.

Para la creación de la zona de baño, se aprovechará todo el material que existe en las distintas zonas de la cantera, y que se marca en el plano de desmontes según su fracción. Se llevará este material hasta la zona y se verterá, comenzando por una fracción de árido mayor para terminar por una menor en superficie, con ayuda de una cinta móvil.

3. VOLÚMENES

El movimiento de tierras, está compuesto por los volúmenes de desmonte y terraplén que se obtendrán por la diferencia entre su estado natural y el resultado de las explanaciones.

Para el cálculo de volúmenes se ha utilizado el método de semisuma de perfiles dados, incluso interpolando en aquellos en los que los perfiles longitudinales advertían anomalía por su geometría.

Los volúmenes de desmonte y terraplén se muestran resumidos en la siguiente tabla.

EJE	TERRAPLEN [m³]	DESMONTE [m³]
C-D		1719.64 (ROCA)
A-B		86.5 (ROCA)
L-M		44.5
G-I		116.35
T-S	49.12	40.79
D-Z		26
F-G	126	682.4
D-H	7.2	202.1
J-K		730.15

DESMONTE EN ROCA: 1806.14 M3 (SE DEPOSITAN EN POZO CANTERA)

DESMONTE CAMINOS: 1814.79 M3

TERRAPLÉN EN CAMINOS: 182.32 M3

SOBRANTE: 1632.47 M3 A VERTEDERO



Para las cimentaciones de los vestuarios, almacén y cafetería, se creará una losa de hormigón, de 25 cm de espesor, con malla en la parte inferior y superior de diámetro 12 y paso de 30x30cm.

VOLUMEN CIMENTACIONES: 28.25 M3

Para el relleno de las zonas que se han demolido, se necesitará aportar tierras procedentes del desmante de los senderos, con un volumen total de 63. 5 m3 para zonas de control de agua y túnel y 122.63 m3 para rellenar la zona de cimentaciones de las edificaciones a demoler.

VOLUMEN A RELLENAR DEMOLICIONES: 186.13 M3

RETIRADA CAPA SUPERFICIAL ZONA APARCAMIENTO: 623.1 M3

RETIRADA CAPA SUPERFICIAL ZONA VESTUARIOS: 500 M3

TOTAL M3 A VERTEDERO: 2597.69 M3
----------------------------------

Para la creación de la zona de baño, son necesarios un total de 6300 m<sup>3</sup> de material. Se utilizarán los áridos que hay en la cantera, que se desglosan en el plano correspondiente de desmontes, y que suman un total de 5140 m<sup>3</sup> de árido (macadam, árido fino y grueso). Para completar el cono para la formación de la playa, será necesario el aporte de 1160 m<sup>3</sup> de roca existentes en la cantera, o bien del desmante o de la existente en los bancales del pozo.



## ***ANEJO IX: PLAN URBANÍSTICO***

---



1. INTRODUCCIÓN
2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO
3. CLASIFICACIÓN DESPUÉS DE ACTUACIÓN



1. INTRODUCCIÓN


En este anexo referido al Plan General de Ordenación Municipal determinaremos las cuestiones referidas a la ordenación territorial y planeamiento urbanismo del Concello de Cartelle.

En ausencia de un Plan General de Ordenación Municipal (PGOM) del Concello de Cartelle, nos basaremos en las normas subsidiarias de la Xunta de Galicia correspondientes a la provincia de Ourense.

2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

En la actualidad y a falta de ordenación propia del Concello de Cartelle, el suelo donde se encuentra nuestra actuación está en la parcela 1754 del polígono 524 del Concello de Cartelle, clasificada como suelo rústico, de uso principal agrario, aunque la subparcela 1754-a se considera improductivo a día de hoy.



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE			
Referencia catastral		32021A524017540000UP	
Localización		Polígono 524 Parcela 1754 COMUNAL TEIXUGUEIRA. CARTELLE (OURENSE)	
Clase		Rústico	
Uso principal		Agrario	
PARCELA CATASTRAL			
	Localización	Polígono 524 Parcela 1754 COMUNAL TEIXUGUEIRA. CARTELLE (OURENSE)	
	Superficie gráfica	204.431 m <sup>2</sup>	
CULTIVO			
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
a	I- Improductivo	00	89.094
b	MM Pinar maderable	01	115.073

3. CLASIFICACIÓN DESPUÉS DE ACTUACIÓN

Después de la actuación en esta parcela será clasificada como suelo rústico de especial protección ambiental

***ANEJO X: DEMOLICIONES***

---



- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. DESCRIPCIÓN
- 3. CALCULOS DE DEMOLICIONES



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objetivo identificar y cuantificar los elementos que han de ser demolidos en la parcela para llevar a cabo el presente proyecto.

Los datos han sido obtenidos después de visitas a campo, haciendo las mediciones aproximadas para el cálculo de volúmenes de los distintos materiales y tipologías.

## 2. DESCRIPCIÓN

En la zona del proyecto existen una serie de instalaciones, edificaciones y otros elementos que han de ser demolidos por su mal estado, no siendo utilizables en el futuro.

Tenemos que diferenciar los elementos según su origen. Por un lado, elementos metálicos utilizados en el pasado como maquinaria para el machaqueo del árido, y por otro lado, elementos y construcciones de hormigón, que contienen en su interior elementos de diverso origen y que tenían distintos usos mientras la cantera estuvo en explotación.

### 2.1 ELEMENTOS METÁLICOS

Estos elementos eran utilizados para el movimiento de árido, desde la salida del pozo, hasta que se acumulaban en las distintas tolvas.

Se demolerán todas las estructuras por estar en mal estado de conservación, menos un silo principal que después de inspecciones visuales, se ha llegado a la conclusión de que permanecerá en su ubicación actual, como recuerdo de la actividad que allí se llevó a cabo desde tiempos inmemoriales, antes de manera más rústica y en los últimos años de manera industrial.

Este elemento singular, se protegerá con una capa de pintura “rojo inglés” después de darle un tratamiento anti óxido.

Además de los elementos que formaban parte de la cadena de extracción del árido, de demolerán: la caseta de pesaje de camiones y la báscula y el depósito de gas.

Se muestra la situación de los elementos el apéndice fotográfico de este anejo.



Vista del silo que se conservará

### 2.2 ELEMENTOS DE HORMIGÓN

En las instalaciones también encontramos elementos de hormigón, que han de demolerse. Después de demolerse, los huecos han de ser rellenados con tierra hasta la cota del terreno que los rodea.

Los elementos de hormigón principales son los de control de aguas, muros de hormigón en la zona de almacenaje de áridos y un túnel que tenía acceso a una parte del pozo de la cantera, desde donde se vertía árido. Una vez demolido el hormigón, ha de rellenarse el pozo con bloques de piedra existentes en la cantera y se le hará una pared según los planos.



Vista del túnel a tapiar

MATERIAL	VOLUMEN/SUPERFICIE/NÚMERO ELEMENTOS
HORMIGÓN	177.32 M3
METAL	115 M3
EDIFICIOS INSTALACIONES	245.25 M2 – 23M3

2.3 INSTALACIONES VARIAS

En la zona de machaqueo, encontramos unas instalaciones en muy mal estado de conservación, que servían como almacén de vehículos, de oficina y lugar de reuniones durante los años de explotación.

Después de los años, los actos vandálicos han sido continuos y hoy en día sería difícil volver a darle un uso adecuado a esas edificaciones, además de no cumplir con el diseño para el que fueron hechas y no estar en la mejor ubicación para su explotación. Es por esta razón que se van a demoler.

3. CÁLCULO DE DEMOLICIONES

En esta tabla se resumen los datos de demoliciones según materiales y naturaleza.

## ***ANEJO XI: APARCAMIENTO***

---



1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN GENERAL
3. DIMENSIONES DE LAS PLAZAS
4. VEGETACIÓN



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo dedicado a aparcamiento se detallarán los elementos que integrarán la zona de la parcela.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL

La superficie destinada a aparcamiento es de 3000 metros cuadrados, aunque en esta superficie hay elementos que interrumpen la geometría del aparcamiento. Se dispondrá de 60 plazas más 3 para personas con movilidad reducida, una zona para aparcamiento de motos y 3 plazas para autobuses.

Se dispondrá de un pavimento de hormigón drenante continuo para la zona de las plazas de aparcamiento, mientras que para las zonas de tránsito se dispondrá de zahorra artificial como en los caminos de acceso.

## 3. DIMENSIONES DE LAS PLAZAS

Para el dimensionamiento de las plazas de aparcamiento se ha seguido las recomendaciones del Ministerio de Fomento. Para la anchura de viales de la zona de aparcamiento, se ha decidido no limitarse a los anchos establecidos, dando cierta holgura para facilitar maniobras a los conductores y adaptándose lo más posible a la cartografía, superando los 7 metros en la mayoría de las zonas de tránsito.

Las plazas estándares tendrán unas dimensiones de 4.5mx2.5m, las destinadas a personas con movilidad reducida serán de 5mx3.5m y se ubicarán en la zona más cercana a los senderos para llegar a la cantera. Las plazas para autobuses serán de 3.5m de ancho.

## 4. VEGETACIÓN

Para evitar que los coches alcancen altas temperaturas se ha decidido la plantación de gran cantidad de árboles, como se detalla en el anejo de Mobiliario urbano y jardinería.



## ***ANEJO XII: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. MOBILIARIO URBANO
- 3. JARDINERÍA
- 4. PLANTACIÓN





1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo definir los elementos de mobiliario urbano que se colocarán en los distintos lugares de la parcela, para comodidad de los usuarios, así como describir la vegetación que se plantará para que se integre el proyecto en el conjunto natural en el que se encuentra la parcela, intentando una regeneración lo más adecuada posible.

2. MOBILIARIO URBANO

En las distintas zonas de la parcela, se instalarán elementos que aumenten el confort de los usuarios. Su colocación queda definida en los planos correspondientes aunque en este anejo se describan sus características principales.

2.1. PAPELERAS

Se instalarán un número reducido de puntos para la recogida de la basura, ya que se considera que un lugar con numerosas papeleras puede llegar a ser visto como un espacio lleno de suciedad. Es por esto que se ha optado por un sistema de islas de recogida selectiva en las zonas cercanas a la cafetería y zona de mesas, ya que es el lugar en el que más residuos se generarán. Se dispondrá de otra isla en la zona del pozo de la cantera por

la gran acumulación de gente allí. En el mirador se colocará una papelerera para dos tipos de residuos, plásticos y vidrio.

2.2. MESAS

Se ha creado una zona de sombra donde se ubican los vestuarios y la cafetería, por lo que se instalarán allí conjuntos formados por mesas y bancos, para ofrecer a la gente un lugar en el que poder comer, jugar o pasar el rato charlando.



Modelo de mesa con bancos

Se ha optado por un modelo de madera, con suelo del mismo material.

2.3. BANCOS

A lo largo de los senderos se colocarán varios bancos para que los usuarios puedan descansar bajo la sombra de los árboles.

Además, en el mirador se instalarán varios bancos desde los cuales se pueda contemplar el paisaje y descansar sacándose fotos. Se opta por mezclar bancos con y sin respaldo.



Modelo de isla para reciclaje

## 2.4. APARCA BICIS

Para promover la movilidad sostenible y la práctica de deporte, se instalarán aparca bicis para aquellos usuarios que lleguen a la cantera con este método.



Modelo tipo de aparca bicis

## 3. VALLAS

Se instalarán una serie de vallas en distintos puntos de la parcela para aumentar la seguridad de los usuarios.

### 3.1. VALLA EXTERIOR

Se cerrará la parcela con una valla metálica de 1.5 metros de altura, diáfana, y huecos de 5 cm, galvanizada y con postes de madera con soporte de hormigón en masa bajo cota del suelo. Para dar acceso a la parcela, se intalarán puertas de madera según plano, una de menor tamaño para peatones y otra de dos hojas y 4.5 metros de largo cada una y 1.75 metros de altura.

### 3.2. VALLA MADERA

Alrededor del pozo de la cantera, se intalarán vallas de madera tratada, con soporte de hormigón, con 3 bandas horizontales redondas cada tramo y tramos de 2 metros entre soportes verticales de madera. Cada cierta distancia, se pondrán paneles de prohibido el paso, altura a desnivel.

### 3.3. VALLA DE CUERDAS

En la zona del aparcamiento y algunos tramos del sendero con taludes pequeños, se instalará una valla con soportes de madera unidos con una cuerda según se muestra en los planos.

## 4. JARDINERÍA

En este apartado dedicado a jardinería se definirán las actuaciones que se llevarán a cabo para que el proyecto tenga una plena integración paisajística con el entorno. Des mismo modo, se intentarán crear distintos espacios para el disfrute de las personas.

### 4.1. ZONA DE SOMBRA

Se creará con la nueva vegetación una gran superficie de sombra cercana a los vestuarios y cafetería cuyo suelo sea de hierba que no costará mantener verde al encontrarse bajo los árboles durante el verano.

Para ellos se plantarán árboles de tipo plátanos de sombra (*Platanus Hispanica*) creando una red de ramas a los pocos años de su plantación debido a su gran crecimiento. Crearán una malla de rama tupida a 3-4 metros del suelo, que aportarán fresco en los calurosos veranos del interior de la provincia de Ourense. En esta zona de sembrará césped rústico, que aguantará las altas temperaturas y el gran tránsito de personas.

### 4.2. ZONA DE APARCAMIENTO

En la zona destinada a aparcamiento, se plantará una gran cantidad de árboles autóctonos, como el roble (*Quercus robur*) o el castaño (*Castanea sativa*) que aportarán sombra a los coches, reduciendo así el consumo de combustible al arrancar los vehículos y evitando altas temperaturas que provocan cansancio en los conductores.



Zona que se pretende crear con la plantación de *Platanus hispanica*

Se han escogido estas especies por su gran porte, y su capacidad de generar grandes sombras sin necesidad de un gran número de árboles, que reducen el hueco para los coches. La ubicación para aportar la mayor superficie en sombra se especifica en los planos.

#### 4.3. TALUDES

En las zonas de taludes relativamente inclinados, como es el caso entre el aparcamiento y la zona de sombra, se protegerá el suelo de la erosión con la plantación de lavanda (*Lavandula*), una planta de gran vistosidad por su floración durante un gran periodo de tiempo.

#### 4.4. CAMINOS PARA VEHÍCULOS Y VALLA

Para intentar separar la zona de tránsito de vehículo de la de peatones, se plantará romero (*Rosmarinus officinalis*) que se dejará crecer en altura consiguiendo una especie de valla natural de algo más de metro y medio, separando el tránsito de vehículos de la estancia de las personas. Con este elemento, se evitará que el posible polvo que se

levante de la zahora pueda llegar con el viento a las personas. Se plantará a una distancia aproximada de metro y medio después de la cuneta a lo largo del camino. Se plantará una línea de romero, de manera paralela a la valla de cierre, por el interior y exterior, en el lateral de la carretera de acceso, para integrar la valla metálica y que no tenga tanto impacto

#### 4.5. ZONA DE TALUDES DEL POZO DE LA CANTERA

Como se ha descrito con anterioridad, ha crecido una gran cantidad de vegetación en los taludes de la cantera, sobre todo pino (*Pinus pinaster*) que se mantendrán en la medida de lo posible intentando dañarlos lo menos posible durante el saneo de los taludes.

#### 4.6. OTRAS ZONAS

En toda la parcela existen en la actualidad zonas arboladas, que no se talarán, a no ser que sea inevitable para la colocación de algún elemento importante o el paso de senderos y caminos. Con estas zonas existentes hoy en día, se dará una imagen más natural los primeros años mientras las plantaciones de árboles no aporten la sombra que generarán en un futuro.

### 5. PLANTACIÓN

Para la plantación de las distintas especies, se aportará tierra vegetal en los casos en los que fuese necesario si bien, con las calicatas realizadas, se observa que existe una capa suficiente de material apto para la plantación. Así mismo, la existencia hoy en día de árboles y otras plantas, indica que la roca no aflora en superficie.

En la zona de siembra de césped rústico, de retirará la capa superficial de árido mezclado con tierra y se dispondrá de tierra vegetal para el sembrado.

Para tener éxito en la plantación de las distintas especies, es necesario vigilar la época en que se hará, así como los cuidados necesarios que necesiten, ya sea riego o algún tratamiento inicial.





***ANEJO XIII: PAVIMENTOS***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. CAMINOS
- 3. APARCAMIENTO
- 4. ZONA DE INSTALACIONES



## 1. INTRODUCCIÓN

EL presente anejo tiene como finalidad definir los distintos materiales y distribuciones de los mismos que se emplearán en los distintos caminos de acceso, los aparcamientos y zonas de ocio de este proyecto.

Para la elección de los distintos materiales se ha tenido en cuenta la funcionalidad, la durabilidad y la adecuación de los mismos dentro de un proyecto que será respetuoso con el medio que los rodea, siendo lo más sostenibles posible.

## 2. CAMINOS

En cuanto al pavimento que recibirá los caminos, cabe diferenciar los que serán de acceso para los vehículos, y aquellos que servirán de senderos para las personas, para ir desde los aparcamientos hasta el pozo de la cantera y los vestuarios y hasta el mirador superior.

### a) Caminos para vehículos

Estos caminos de acceso serán de material granular, que será compactado de manera adecuada dando un bombeo hacia los laterales del 3%, para que el agua de lluvia no produzca daños en la capa superficial por la escorrentía.

En las zonas con mayor pendiente, se proveerá si fuese necesario de desagües transversales con adoquín, que al mismo tiempo que evita la escorrentía longitudinal, ayudará a reducir la velocidad de los vehículos.

Para el diseño del firme se ha seguido la norma de secciones de firme 6.1-I.C. Como se dijo en el anejo geotécnico, existe un suelo adecuado con una profundidad superior al metro, lo que implica que se puede tomar como explanada de categoría E1. Se ha tomado una categoría de tráfico baja, T42. La sección tipo a seguir es la 4211 y constará de una capa de zahorra artificial de 35 cm sobre una explanada de categoría E1. Aunque en el catálogo de firmes aparece con terminado superficial de mezcla bituminosa, se ha decidido prescindir de ella, debido a la baja velocidad y al poco tráfico de pesados que circularán por esos caminos.

### b) Senderos



Acabado de jabre para los senderos

Los senderos que darán servicio a las personas para visitar los distintos puntos de la cantera tendrán un firme de material granular, rematado con una capa de jabre compactado y un bombeo del 3%.

Para el diseño de estos senderos, se ha seguido la recomendación del Ministerio de Medio Ambiente para caminos naturales.

La capa de jabre, con un espesor de 3 cm se asentará sobre una capa de zahorra artificial de 10 cm de espesor.

### c) Accesos pozo cantera

El acceso al pozo de la cantera será sobre granito propio del suelo, que se nivelará lo necesario para crear una superficie regular con comodidad suficiente para los usuarios.

### d) Bancales pozo cantera

En la zona de los bancales, el suelo tendrá una capa de árido fino compactado como en la actualidad que tendrá continuidad en el tramo de entrada al agua desde el bancal inferior, para terminar en una zona de playa artificial con árido no compactado.

e) Zona de rocódromo y llegada/salida de la tirolina

En la zona de los bancales en donde se ubicará el rocódromo y la tirolina, se utilizará un pavimento de caucho color amarillo ocre. En la zona del rocódromo se dispondrá de una franja de 3 metros de ancho cubriendo la longitud total de la pared en la que se practicará escalada. En la zona de tirolina, se hará una franja de 1.25 metros de ancho a cada lado de la proyección vertical del cable de la tirolina.

Las losetas de caucho reciclado son productos ecológicos formados en el 90% por cauchos



de neumáticos reciclados, triturados y seleccionados.

No tiene sustancias perjudiciales para la salud. El ligante de las losetas está exento de CFC, PBC, lindano y formaldehído.

Este material presenta muchas ventajas al aire libre ya que son ligeros, duraderos fáciles de montar, de bajo mantenimiento y resistentes a condiciones climatológicas adversas. Son muy permeables al agua, secándose rápidamente sin dejar charcos.

Es ideal para zonas de juegos dada la protección amortiguadora que ofrece en caso de caída. Además tiene propiedades antideslizantes y no es inflamable.

Este material cumple con la Normativa Europea 1177.

Las losas se deben colocar sobre una superficie dura, limpia y seca, como puede ser hormigón, roca asfalto o una base granular compacta. Las dimensiones de las losetas son 50 cm x 50 cm con un espesor de 4 cm. y la estructura se compone de una capa en caucho SBR tintado.

Tanto en el camino para vehículos como el sendero, en su entronque con la carretera de llegada, tendrá un pavimento de adoquín, para que el enlace entre el firme de la carretera y la zahorra o jabre no sea brusco, y evitando que por efecto de la lluvia, se puedan acumular áridos que puedan provocar situaciones de inseguridad en conductores al girar.

### 3. APARCAMIENTO

En los aparcamientos se dispondrá de varios tipos de pavimentos. Así, en las áreas marcadas como plazas de estacionamiento, se dispondrá de un pavimento drenante de hormigón continuo que generará una capar rígida evitando asientos y facilitando la infiltración del agua hacia las capas granulares y después al terreno.



En las zonas de tránsito de los aparcamientos, se continuará la sección tipo de los caminos para vehículos, dando un bombeo hacia las zonas de aparcamiento, en donde se recogerá el agua por el sistema de drenaje longitudinal.

### 4. ZONA DE INSTALACIONES



En esta zona de la parcela el pavimento será de hierba, para crear una zona de estancia agradable y fresca bajo los árboles que aportarán sombra. Para el sembrado de la hierba será necesario el aporte de tierra vegetal (15cm) después de la retirada de una capa superficial de árido y tierra mezclado. Par el correcto drenaje de la zona, contará con pendientes mínimas hacia los bordes, por donde se recogerá el agua hacia el sistema de drenaje general.



#### ***ANEJO XIV: EMBARCADERO***

---

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como finalidad definir las características del embarcadero que se instalará así como especificar la normativa y demostrar la seguridad del mismo.

Debemos tener en cuenta que este embarcadero estará diseñado para soportar únicamente el peso de personas y soportar el esfuerzo de los amarres del embarcadero a las paredes de granito, así como de las embarcaciones de pedales o remo.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El embarcadero está formado por elementos individuales con dimensiones de 50x50x40 de color gris.



Elemento de 50x50x40

El peso aproximado de cada bloque es de unos 7 kg aproximadamente. La capacidad de carga por metro cuadrado de superficie del pantalán, es de unos 350 kilogramos, lo que garantiza una gran estabilidad de carga incluso para pantalanes con una superficie pequeña.

Durabilidad mínima de 12-15 años dependiendo del uso y condiciones del lugar de ubicación, nuestra ubicación es óptima ya que al ser en agua dulce su durabilidad aumenta hasta los 20 años.

Fuerza de impacto del material superior a 102 N/cm<sup>2</sup> sin roturas del material de acuerdo con la norma ASTM D256 método Izod A, a una velocidad de al menos 3,4m/s.

Compresión máxima sin roturas 3.000kg. Resistencia máxima a la fuerza de tensión por pinchazos 1.900kgs.

Grosor de la superficie de los cubos estandarizado a: 9,5mm, laterales 4mm, base 5mm, asas 18mm.

Temperatura de trabajo: Entre -60°C y +70°C.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Es de aplicación para embarcaderos interiores la norma UNE-EN 14504:2017 para Embarcaciones de navegación interior. Embarcaderos flotantes y equipos flotantes en aguas interiores. Requisitos, ensayos.

4. SISTEMA DE FIJACIÓN

Para la fijación del embarcadero se utilizarán unas sencillas cadenas de acero inoxidable. Esta cadena se unirá a los bloques del embarcadero mediante pernos, como se detalla en los planos. Se unirá por el otro extremo a las paredes de granito mediante elementos de fijación atornillados.

La línea del pantalán se reforzará con un elemento longitudinal rígido que evitará una curvatura excesiva e incómoda para los usuarios.

5. UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

La elección de la ubicación en esa zona del lago, se hace para poder permitir diferenciar un espacio en el agua de baño y otra destinada a embarcaciones, sin crear zonas de conflicto.

De este modo las embarcaciones circularán por la zona de mayor calado y deja libre la zona de playa destinada a bañistas.

La distribución se ha hecho de manera sencilla, con una única línea, facilitando la incorporación de las pequeñas embarcaciones sin demasiadas maniobras ya que los usuarios serán no profesionales.

Los detalles del embarcadero se muestran en los planos correspondientes de este proyecto.





## ***ANEJO XV: ROCÓDROMO Y TIROLINA***

---

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
3. INSTALACIÓN
4. CONDICIONES DE SEGURIDAD



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende definir la instalación del rocódromo y la tirolina, elementos que se ubicarán en el pozo de la cantera y que serán uno de los grandes atractivos de la misma, junto con su morfología característica.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la instalación de estos elementos, han de tenerse en cuenta las normativas específicas.

### 2.1 Tirolina

Para la instalación de la tirolina, la norma vigente a aplicar es:

- UNE-EN 1176-4:2009, para equipamientos de las áreas de juego y superficies. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para tirolinas.
- UNE-EN 15567-1:2015, Estructuras de deporte y actividades recreativas. Recorrido acrobático en altura. Parte 1: Requisitos de construcción y seguridad.

### 2.2 Rocódromo

Para la instalación del rocódromo, han de cumplirse las siguientes normas UNE:

- UNE EN 12572-1:2007 Requisitos de seguridad y método de ensayo para SAE con puntos de protección.
- UNE EN 12572-2:2009 Requisitos de seguridad y métodos de ensayo de los muros de escalada.
- UNE EN 12572-3:2009 Requisitos de seguridad y métodos de ensayo para presas de escalada.

## 3. INSTALACIÓN

Para la instalación de los distintos elementos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

### 3.1 Tirolina

Para la sujeción de los cables de la tirolina no se emplearan estructuras adicionales de soporte. Se emplearán anclajes directos en el propio talud, con las medidas necesarias según normativa. Como ya se ha dicho con anterioridad, al ser un proyecto educativo, no

se cuenta con los medios necesarios para ensayos, por lo que se supone que la roca granítica sin dañar, aguanta las tensiones provocadas en el cable.

Para la explotación de la tirolina, han de cumplirse todas las medidas de seguridad y revisiones periódicas.

Como se dice en el anejo de pavimentos, en la zona de llegada y salida, se protegerá la superficie con un pavimento de caucho.

### 3.2 Rocódromo

La superficie para la instalación del rocódromo será la propia pared de granito de los taludes de la cantera, a los cuales en esa zona se les realizará un saneo más exhaustivo, dejando una superficie sin salientes ni volúmenes, según normativa.

El anclaje de los elementos de agarre será directo a la roca. Como se ha indicado en el anejo correspondiente, y para cumplimiento de normativa, se dispondrá de un pavimento de caucho a lo largo de toda la zona de rocódromo.

## 4. CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para el uso de estas instalaciones, ha de ser necesario el cumplimiento de toda la normativa de seguridad correspondiente, así como las revisiones periódicas de las mismas.

Como se ha indicado en otros anejos, ante situaciones climatológicas adversas, se cancelará la actividad en las mismas, evitando así riesgos y daños en los usuarios.



## ***ANEJO XVI: RED ELÉCTRICA Y ALUMBRADO***

---



1. INTRODUCCIÓN
2. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN
3. RED ELÉCTRICA
4. ILUMINACIÓN



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo de red eléctrica y alumbrado tiene como finalidad definir las características técnicas de la red eléctrica del proyecto así como del sistema de alumbrado para las distintas zonas de la parcela.

Se ha optado por un sistema lo más respetuoso con el medio ambiente posible, siendo el sistema de alumbrado en su mayoría autónomo e independiente de la red eléctrica general.

Para aprovechar la existencia de una red eléctrica de media tensión hasta la parcela, se ha optado por subministrar a los vestuarios, cafetería con este sistema, dejando la utilización de la energía solar para el agua caliente.

## 2. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Real Decreto 842/2002).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión en relación con las medidas de aislamiento de las instalaciones eléctricas (Orden de 19 de Diciembre de 1978, del Ministerio de Industria, BOE de 07/05/1979).
- Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Instrucción Técnica Complementaria par Baja Tensión: ITC-BT-03 Instaladores autorizados en baja tensión.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. BOE núm. 288 de 1 de diciembre.
- Orden de 18 de julio de 1978 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978 Instalaciones de electricidad. Alumbrado exterior.
- Real Decreto 2949/82, de 15 de octubre de 1982, por el que se aprueba el Reglamento sobre acometidas eléctricas.
- ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior (RBT)-EN 61167/A3:1998

- UNE EN 40 (Columnas y báculos de alumbrado)

- UNE EN 50171:2002 (Sistemas de alimentación eléctrica centralizados)

- UNE 20460-7-714:2001 (Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7: reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sección 714: instalaciones de alumbrado exterior).

- UNE EN 40-2:2006 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: requisitos generales y dimensiones)

- UNE EN 40-5:2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero)

- UNE EN 40-6:2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio)

- UNE EN 40-7:2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos / compuestos reforzados con fibras).

- UNE EN 60598-2-3:2003 CORR: 2005 (Luminarias. Parte 2-3: requisitos particulares: luminarias para alumbrado público).

## 3. RED ELÉCTRICA

La red eléctrica de la cantera se conectará a la red eléctrica que llega hoy a la parcela de baja tensión. Desde el punto de conexión, la instalación se hará bajo tierra según la normativa vigente hasta el almacén, en donde se instalarán los elementos necesarios, como contador, cuadro de interruptores, etc. para distribuirla posteriormente hacia la cafetería, vestuarios, y puntos de iluminación que no sean autónomos.

## 4. ILUMINACIÓN

Se dotará a la cantera de un sistema de iluminación que no pretende crear un ambiente similar al diurno, si no crear zonas con luminosidad suficiente para los usuarios y evitando zonas de oscuridad que puedan crear momentos de incertidumbre en los usuarios.

### 4.1. ILUMINACIÓN DE SENDEROS PEATONALES

Para la iluminación de los senderos peatonales se ha optado por una serie de bolardos LED con un pequeño panel solar que dará autonomía a cada punto de luz. Se instalarán cada 10 metros por un único lado del sendero.





**CARACTERÍSTICAS**

Potencia Panel Solar: 0.3-2.0W  
Material Panel Solar: Silicio policristalino importado  
Batería: 3.6V/2300mAH NIMH  
Tiempo de Iluminación: 10 horas  
Lúmenes: 110lm/w  
Factor de potencia: >0.5  
Ángulo de Apertura: 360°  
Vida Útil: 50,000 horas  
Material: Aluminio  
Tamaño: 80cm (Altura)  
CRI: Ra>70

Modelo de bolardo LED con panel solar

Se ha hecho un estudio de luminosidad con DIALux y se adjunta plano de resultados en el apéndice de este anejo. La luminosidad que aporta este tipo de luminaria se considera suficiente.

**4.2. ILUMINACIÓN DEL POZO DE LA CANTERA**



Para la iluminación del pozo de la cantera optaremos por grandes focos LED sobre mástil (2 según planos) de 3 metros de altura en el borde este del pozo. Instalaremos sobre el mástil 5 focos LED de gran potencia (300W) orientados a todas las direcciones de la cantera. Serán como mínimo, con nivel de protección IP65.

**4.3. ILUMINACIÓN ZONA APARCAMIENTO**

Para la iluminación del aparcamiento, se utilizarán focos LED (40W) anclados en el silo que se conservará. Serán de nivel de protección IP65 y estarán orientados de tal manera que cubran toda la superficie del aparcamiento, aportando una luminosidad homogénea.

**4.4. ILUMINACIÓN ZONA DE VESTUARIOS Y CAFETERÍA**

Para la iluminación de la zona de cafetería y vestuarios se optará por iluminación directa mediante focos LED (30W) instalados en los mismos módulos prefabricados, con orientación variable e intentando cubrir toda la zona.

**4.5. ZONAS SIN ILUMINACIÓN**

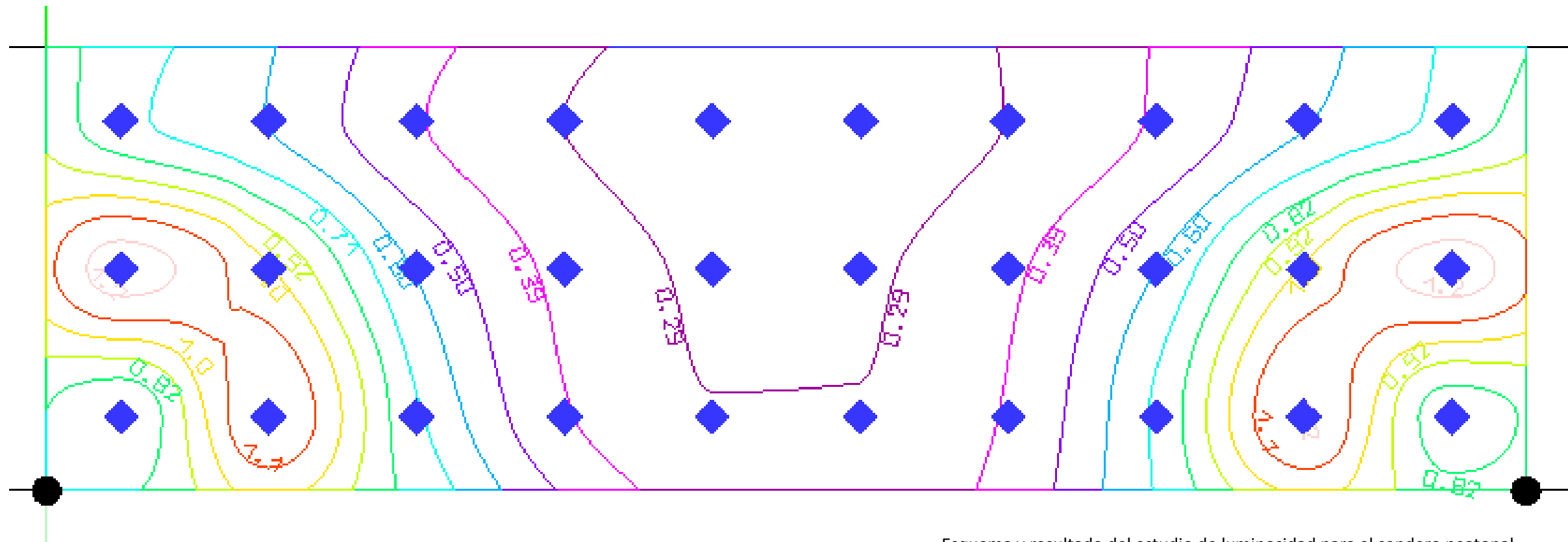
El camino para vehículos será la zona de la parcela que no tendrá iluminación, ya que es una zona destinada únicamente al tránsito de vehículos.



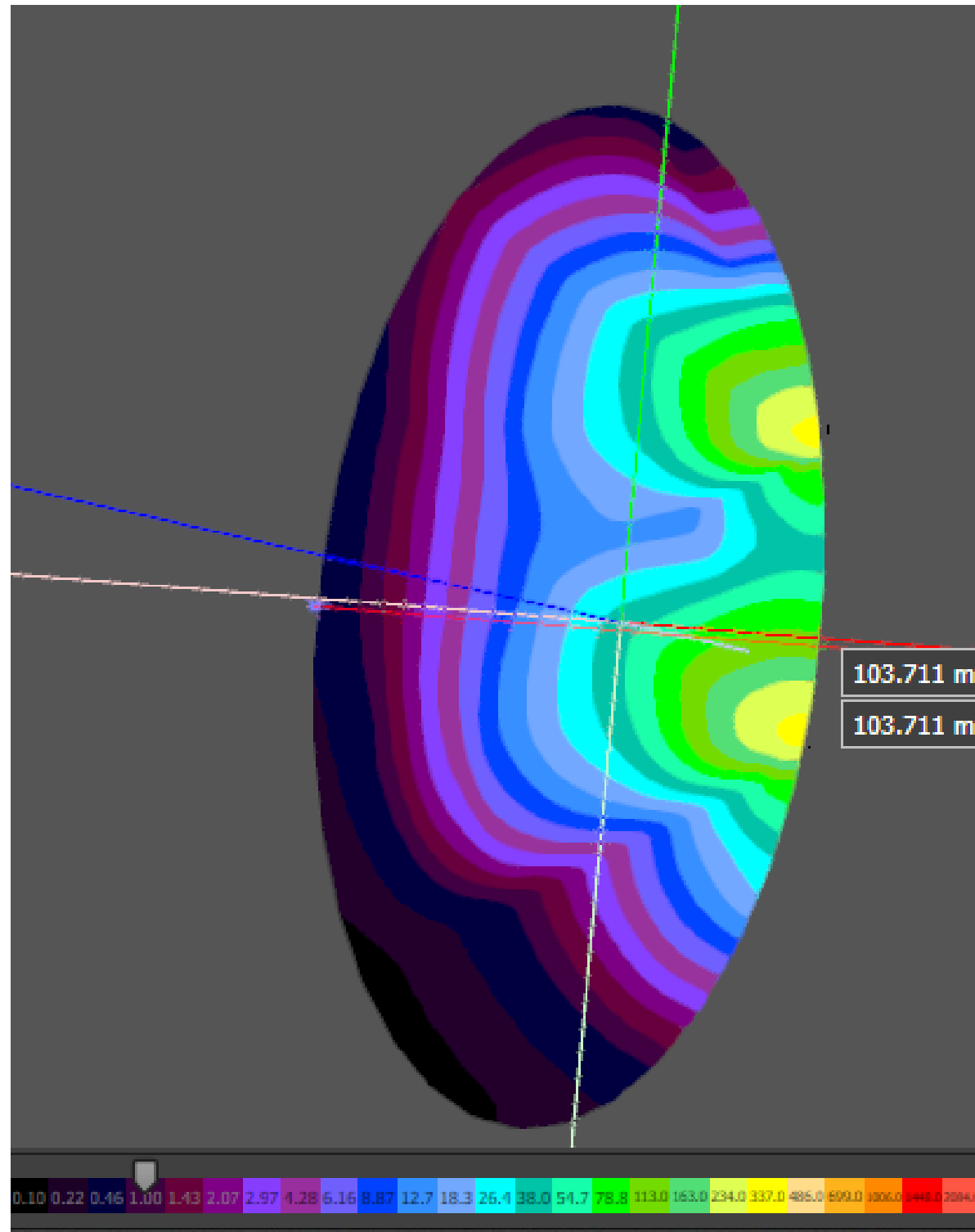


## ***APÉNDICE ANEJO RED ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN***

---



Esquema y resultado del estudio de luminosidad para el sendero peatonal.



Resultado del cálculo de luminosidad para el pozo de la cantera, aproximando la forma a una elipse de eje menor 100 metros.

## ***ANEJO XVII: ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y RIEGO***

---



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se definirá el modo de abastecimiento, saneamiento y riego de nuestro proyecto.

Tanto para la red de abastecimiento como se saneamiento, se seguirán las ITOHG, de aplicación en Galicia.

## 2. ABASTECIMIENTO

El sistema de abastecimiento de agua municipal discurre paralelo a la carretera que da acceso a la cantera, por lo que se ha decidido hacer una conexión desde la misma red hasta el interior de la parcela.

Aunque no se han facilitado datos de presiones, diámetros y demás características de la red, se supone que esta zona tiene presión suficiente para dar servicio al proyecto, así como el caudal necesario para la demanda pico de los meses del verano. Se instalarán tuberías de polietileno de 50 mm de diámetro.

La red de abastecimiento se definirá en los planos correspondientes y se instalarán los elementos necesarios para reducir la presión en el enlace con la tubería general municipal. La red de abastecimiento solo será necesaria para abastecer a los vestuarios, almacén y cafetería, por lo que se ha decidido mantener el diámetro en toda la instalación, ya que las diferencias de caudal serán mínimas.

La red general distribuirá agua directamente a los vestuarios, almacén y cafetería. Para la red de agua caliente, se distribuirá desde el almacén a los demás elementos. Se instalará un sistema de placas solares para calentar el agua en los cuatro habitáculos, un depósito de almacenamiento que en el invierno funcionará como termo cuando las placas no sean suficientes para dar servicio a toda la demanda.

Para el soterramiento de la tuberías de polietileno se hará una única zanja en la que se albergarán los dos sistemas, abastecimiento y saneamiento, según planos y cumpliendo con pendientes según legislación vigente.

## 3. SANEAMIENTO

En la actualidad, la parcela no cuenta con un sistema de saneamiento. Se ha contemplado la posibilidad de conectarlo a la red del núcleo de A Teixugueira, pero se ha visto que no existe. La posibilidad de conexión con el núcleo de Cartelle se ha descartado después de un estudio de la cartografía de la zona, viendo que habría que superar desniveles con sistemas de bombeo, los que encarecería la obra de saneamiento y la obligación de contar con un mantenimiento muy exhaustivo durante todo el año, lo que aumentaría el coste de explotación.

Se ha decidido la instalación de una fosa séptica en la propia parcela, que ha sido dimensionada para 150 usuarios al día, una media que solo se vería superada en días festivos y fines de semana.

Para la instalación de la fosa séptica, se utilizará el espacio que queda de la demolición de los elementos de control de aguas, para reducir el movimiento de tierras.

Para la red de saneamiento se instalarán tuberías de PVC de 200 mm de diámetro desde la zona de vestuarios y cafetería hasta la fosa.

## 4. RIEGO

Para el sistema de riego, se ha diseñado una red de riego mediante aspersores 360º y radio de riego de 5.5 m y la ubicación de los mismos se muestra en los planos correspondientes. Debido a que el riego estará en funcionamiento a distinto tiempo que los vestuarios y demás instalaciones, no será necesario sobredimensionar el sistema de abastecimiento.

Para aumentar el rendimiento del mismo y evitar un uso innecesario de agua, el sistema de riego contará con unos sensores de humedad para evitar el riego en días en los que la hierba no lo necesite.

El sistema de riego se dividirá por zonas, evitando así falta de caudal al activarse toda la superficie en un mismo periodo de tiempo. De la tubería general saldrán tres ramales para abastecer a las distintas zonas. La red se hará en polietileno siguiendo las pendientes del terreno a una profundidad de 040 metros de profundidad de la cota proyectada. En la medida de lo posibles, se evitará colocar mobiliario urbano en punto



muy próximos a la boca de riego entorpeciendo que el agua llegue a los puntos para los que fue diseñado.



***ANEJO XVIII: MIRADOR***

---

## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo, se justifica la necesidad de mejorar una zona existente en la parte más alta de la cantera, desde la cual se tiene una vista panorámica de toda la cantera, así como de distintos elementos de importancia cultural y natural, como son A Torre de Sande, Bien de Interés Cultural, para utilizarla como mirador.

## 2. CARACTERÍSTICAS

El mirador se ubica a una cota de 445 metros, en la zona norte del pozo de la cantera. Actualmente, existe un hueco y una zona de difícil acceso hasta llegar a él, pero aun así, la gente toma este riesgo para llegar al borde de los taludes.

Con este proyecto, se hará un sendero hasta la zona más alta de la cantera para acceder fácilmente a esta zona. Se protegerá el borde con una barandilla de acero inoxidable, con una barra cilíndrica superior de madera para que no alcance altas temperaturas al estar durante horas al sol, pudiendo producir quemaduras. Tendrán apoyos cada tres metros con anclajes al suelo de roca y la malla será lo más sencilla posible pero siempre cumpliendo normativa.



Modelo de barandilla para el mirador

## 3. MOBILIARIO Y VEGETACIÓN

Como se ha mencionado en otros anejos, en el mirador se colocarán bancos, con y sin respaldo, así como paneles informativos y una papelera.

Se dejarán los árboles que han crecido en la zona y en los laterales donde la roca está más degradada, y no se plantarán nuevos árboles.



***ANEJO XIX: DRENAJE***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. SISTEMA DE DRENAJE



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo de drenaje tiene como finalidad mostrar la solución adoptada para el sistema de drenaje que recorrerá la parcela y que resolverá la salida del agua pluvial que recojan las cunetas de los senderos y caminos para vehículos.

El drenaje será todo en superficie, sin utilización de tubos cerrados, ya que pueden ser un lugar perfecto para la cría de ratones, reptiles u otros animales, que pueden generar un gran desconcierto a los visitantes, sobre todo a niños.

## 2. SISTEMA DE DRENAJE

El sistema de drenaje quedará definido en los planos de este proyecto, así como la circulación del agua y la geometría de los elementos más singulares.

### 2.1. CUNETAS

EL sistema de drenaje está planteado para, esencialmente, evacuar el agua que pueda caer en los caminos y senderos, ya que debido a la gran vegetación existente sobre el terreno, no se producirá casi escorrentía de los laterales. En vista de los datos climatológicos que se plasman en el anejo correspondiente, y por la cantidad de lluvia caída en la zona, las cunetas no tendrán capacidad para un volumen muy grande de agua, siendo suficientes las diseñadas.

Todos los senderos y caminos para vehículos contarán con cuneta a ambos lados evitando que el agua de escorrentía deteriore el pavimento, al mismo tiempo que el agua del bombeo de los senderos se recoja de algún modo, facilitando el drenaje del pavimento.

EL cruce del agua en los tramos de senderos se solventará igualmente en superficie, rebajando la rasante del camino a cota de la cuneta y protegiendo la superficie con adoquín de granito. Para evitar incomodidades a los usuarios, el rebaje se hará desde 2,5 metros antes y después del paso del agua, teniendo una pendiente así del 3%, no apreciable ni para los peatones ni coches.

En la zona de la entrada de la cantera, se dará continuidad al agua de escorrentía mediante tubos de PVC que conectarán con el tubo existente en la actualidad fuera de la parcela, con un modelo similar al detallado en los planos correspondientes.

### 2.2. POZO CANTERA

Las entradas al pozo de la cantera tendrán drenaje hacia el propio pozo, con una pendiente transversal del 2%, que verterán al talud inferior. En cada talud, se recogerá el agua que cae por las paredes de granito mediante una pequeña cuneta de 5 cm de profundidad y unos 10 de ancho, que tendrán salida al nivel inferior cada 40 metros mediante un rebaje en el pavimento de árido fino. A los bancales de cada talud, se les dará una pendiente mínima hacia la pared del talud, vertiendo el agua de escorrentía hacia esas pequeñas cunetas que se proyectan en el pie del talud.

Ha de tenerse especial cuidado en los puntos en los que el agua cae de un nivel a otro superior, dejando el suficiente hueco en el muro de mampostería así como colocando unas pequeñas piedras alrededor del punto donde caerá el agua, dejando un pequeño espacio de unos 50 cm de diámetro.

### 2.3. ZONA VESTUARIOS

La zona de vestuarios, que tendrá una superficie aproximada de más de 1000 m<sup>2</sup>, se rodeará de una cuneta protegida con adoquines que recogerá el agua al darle una pendiente al terreno de un 2% hacia esta. Esta agua se verterá por el punto más bajo, hacia la cuneta de la carretera, que vierte a un arroyo a unos 100 m. Según visitas a campo, esta tiene capacidad suficiente para recoger el agua de la cantera por sus amplias dimensiones. El agua de lluvia recogida en la cubierta de los vestuarios, almacén y cafetería, se llevará al sistema de drenaje general mediante conducciones en superficie.



***ANEJO XX: SEÑALIZACIÓN***

---



1. INTRODUCCIÓN
2. SEÑALIZACIÓN



## 1. INTRODUCCIÓN

En el anejo de señalización, se definirá la ubicación, contenido y forma de los distintos elementos de señalización que existan en el proyecto de la cantera. EL objetivo primordial es dar una información clara a todos los usuarios, circulen en coche u otros medios por el recinto de la cantera, con un nivel de seguridad y comodidad alto.

Dentro de la señalización en este proyecto, distinguiremos aquellas señales indicadas para el tráfico rodado cumpliendo la norma 8.1 I.C. de señalización vertical y otro estilo de señalización más rústico, para los usuarios en general que indicarán los elementos más singulares del espacio dentro de la parcela.

Se realizará una descripción de los diferentes elementos que deberán colocarse en los accesos, salidas y aparcamiento para alcanzar los objetivos anteriormente citados. En el anejo de Señalización se realiza una descripción y justificación de los diversos elementos citados.

## 2. SEÑALIZACIÓN

### 2.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Debido a la naturaleza de los pavimentos de las zonas de tránsito de vehículos, no se utilizará ningún tipo de marca vial en el pavimento, y será sustituida por señalización vertical.

En las zonas destinadas a aparcamientos, se marcarán con líneas sobre el hormigón la distribución de las plazas. Serán líneas blancas de 5 cm de ancho y 20 de largo.

### 2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Todos los parámetros de diseño que a continuación se citan se reflejan de acuerdo a lo estipulado en la vigente Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999, por la que se aprueba la Norma 8.1. – IC, de la Instrucción de Carreteras.

Lo que a continuación se comenta es de aplicación directa a viales en servicio, no siendo correcta su aplicación para la señalización de obras, para la que es de aplicación la Norma al respecto, 8.3. – IC, según se refleja en el Anejo “Estudio de Seguridad y Salud” de este Proyecto.

En el documento “Planos”, en aquellos referentes a la señalización, se detallan los diferentes tipos de señales utilizadas, así como sus características. Asimismo se indica, para cada una de ellas, el código de referencia según la vigente Norma 8.1. – IC.

Se considera que en toda señal octogonal se podrá circunscribir un círculo de 600 mm de diámetro; las triangulares tendrán 900 mm de lado; las circulares 600 mm de diámetro; las cuadradas 600 mm de lado. Se ha decidido este tamaño reducido ya que las velocidades no serán altas y la visibilidad de las mismas será buena.

A continuación se incluye una relación de las señales consideradas para la regulación del tráfico en el aparcamiento y accesos al mismo:

-Señales de prioridad:

-STOP (R-2) → Octogonal, circunscribible círculo de radio R=600 mm.

-Señales de indicaciones generales.

-Indicación de plaza de aparcamiento para personas con movilidad reducida, motos y autobuses.

### 2.3. PANELES INDICATIVOS

Los paneles indicativos en el interior de la parcela serán de madera tratada colocados sobre un poste de madera circular de 5 cm de diámetro o superior. La forma de los paneles indicadores de dirección será rectangular y terminados en esquina a 45º con la horizontal indicando el sentido a escoger por los usuarios. Las letras estarán gravadas en la madera y pintadas de color.

La ubicación de las distintas señales y paneles se define en el documento “planos” con distintos códigos representados en el apéndice de este anejo, en el que se incluirá las respectivas inscripciones.





Modelo de paneles indicadores de madera

En las vallas que protegen a los usuarios de caídas a distinto nivel, se colocarán, cada tres tramos, carteles indicadores prohibiendo el paso y señalizando caída a distinto nivel con tamaño mínimo de 300x200mm



#### 2.4. SEÑALIZACIÓN EXTERIOR

Debido a la falta de señalización para llegar a la cantera, se instalarán señales en los puntos más conflictivos para llegar al destino. Estas señales verticales cumplirán la norma 8.1.I-C.

La ubicación de las mismas se detalla en los planos correspondientes de este proyecto. Serán del modelo S-730, e indicarán, “Canteira Cartelle” con una medida estándar de 1500mmx300mm.



Modelo señal S-730

#### 2.5. PANELES INFORMATIVOS

Se instalarán distintos paneles informativos en la parcela. Uno a la entrada del pozo de la cantera de 1000x1500mm, en donde se informará de características del rocódromo y tirolina y en el que se indicarán las zonas de baño y navegación, así como de las prohibiciones y recomendaciones correspondientes. Se dispondrá de un plano esquemático de la cantera.

En el mirador, se instalará un panel horizontal de aproximadamente 2 metros cuadrados, indicando los elementos que se ven desde ese lugar y un pequeño plano de la cantera. Tendrá una breve información de la historia de la cantera.

APÉNDICE SEÑALIZACIÓN





TIPO SEÑAL	CÓDIGO	INDICACIONES
Madera	p-1	Aparcamiento →
		← Peatones
Madera	P-2	Tirolina →
		← Rocódromo, playa, embarcadero
Madera	p-3	Mirador →
Madera	P-4	Vestuarios, bar →
		← Mirador
Madera	p-5	Aparcamiento →
		← Mirador
Madera	p-6	Playa, embarcadero →
		← Rocódromo
Madera	p-7	Mirador →
Madera	P-8	Aparcamiento →
		← Mirador
Panel informativo	M-1	Panel con un gráfico en donde se representarán las montañas, pueblos y elementos singulares, como la Torre de Sande (BIC) Pequeño plano de la cantera. Resumen de la historia de la cantera. Fauna y flora más importante.
Panel informativo	M-2	Panel vertical, con advertencias de seguridad. Indicación de zona de baño y navegación. Características de rocódromo y tirolina. Pequeño plano de la cantera.





Señalización panel S-730 (desde AG-31 hasta Outomuro)



Señalización con panel S-730 (Outomuro-Cartelle)



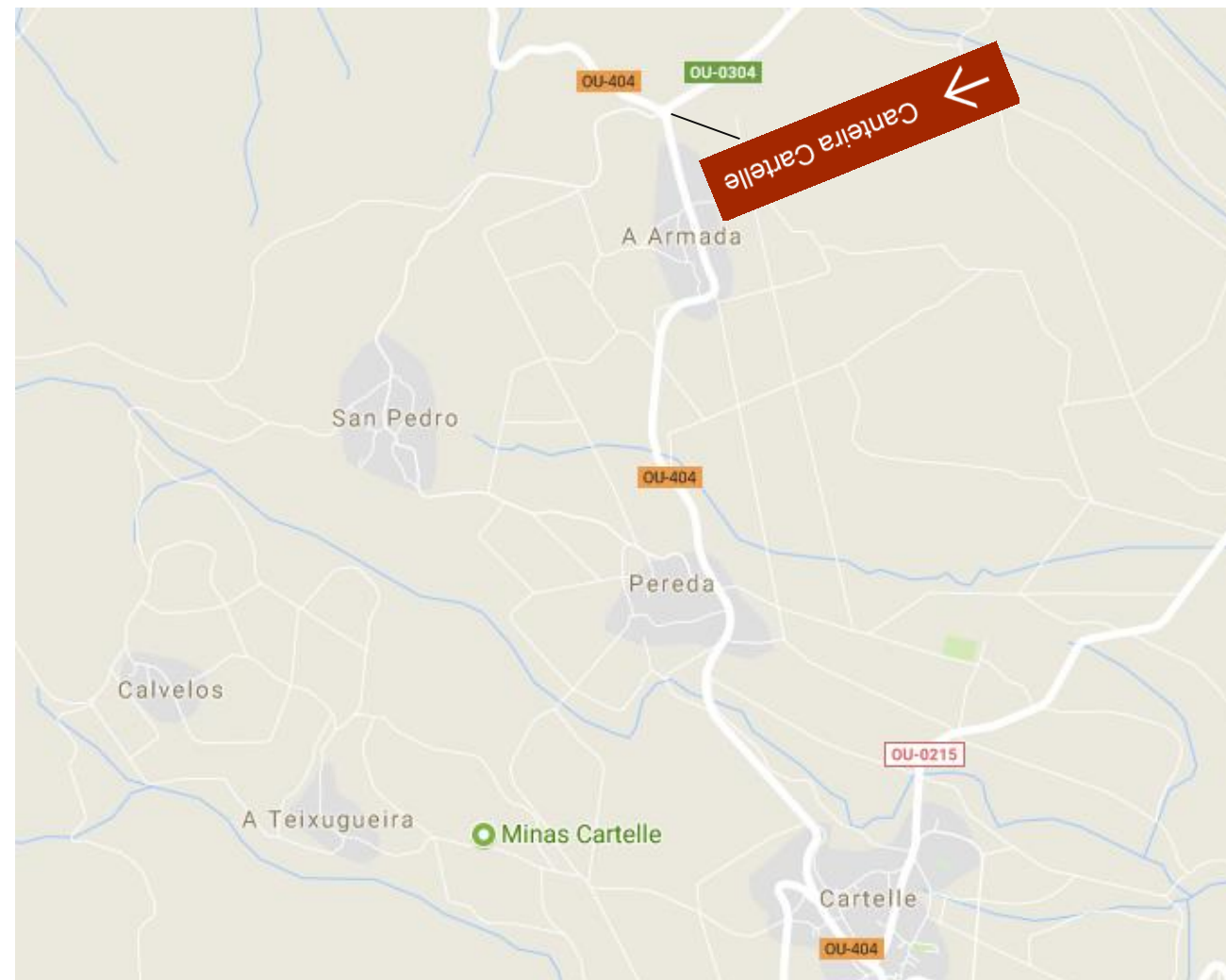


Señalización con panel S-730 en Cartelle





Señalización con S-730 en Castro de Miño



Señalización rotonda Cartelle

DENOMINACIÓN CARRETERA	PK Y SENTIDO
AG-31 con OU-0202	Glorieta salida 5
OU-0202 con OU-540	PK 0+000 de OU-0201 dirección Celanova
OU-540 (creciente y decreciente) con OU-0203	PK 0+000 DE OU-0203 dirección Cartelle
OU-0203 (creciente)	PK 4+115 DE OU-0203 dirección Outomuro
OU-404 (creciente)	PK 11+950 dirección Outomuro
OU-404 (creciente)	Cruce OU-404 con OU-0214 dirección Cartelle
OU-404 (creciente y decreciente)	PK 0+000 de OU-0215 dirección Sande
OU-0215 (creciente)	PK 0+216 DE OU-215 dirección A Teixugueira
OU-402 (creciente y decreciente)	Cruce OU-402 con OU-404 dirección Cartelle
OU-404 (decreciente)	Glorieta OU-404 con OU-0304 dirección Cartelle
OU-540 (creciente)	PK 14+800 (modificar flecha indicativa para Cartelle por una de continuación en vez de desvío a derecha)



***ANEJO XXI: INSTALACIONES PARA VESTUARIOS Y OTROS***

---



1. INTRODUCCIÓN

En este anejo de definirán las características principales de los elementos que albergarán los vestuarios, cafetería, almacén y puesto de primeros auxilios así como los elementos estructurales necesarios para su colocación.

Se ha optado por módulos prefabricados, que se apoyarán sobre losas de hormigón, de manera que queden a la misma cota que la superficie exterior, facilitando el acceso a personas con movilidad reducida.

Todos estos elementos serán diseñados de manera que cumplan la normativa vigente de accesibilidad y las indicaciones del Código Técnico de Edificación.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se ubicarán un total de 5 módulos prefabricados, se distintas dimensiones. Dos de ellos serán para los vestuarios y aseos, uno femenino y otro masculino, otro será ocupado por la cafetería y un pequeño almacén para el uso de la misma. Un módulo servirá de almacén e instalaciones como sistema de agua caliente, electricidad, etc. Habrá un quinto módulo, de dimensiones más reducidas, en el interior del pozo de la cantera, que servirá como puesto de socorrismo y primeros auxilios.

La ubicación de los mismos se detalla en los planos correspondientes, así como la distribución interior, que será susceptible de pequeños cambios siempre y cuando sean aceptados y correctamente justificados.

3. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Estos módulos tienen un volumen importante, por lo que pueden llegar a representar cierto impacto visual y paisajístico en la parcela. Para reducir estos efectos y para que cuenten con una imagen adecuada y atractiva para los usuarios, los acabados se harán en materiales nobles y de primera calidad, con madera o piedra, con los tratamientos necesarios para soportar las condiciones climáticas del exterior, así como evitar que sean dañados con el propio uso para los que fueron diseñados. Todas las conexiones quedarán cubiertas sin ser vistas.

4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se proveerá a cada módulo con una losa de hormigón de 20 cm de espesor, con malla de 4.8mm cada 20 cm, en la parte superior e inferior. Los módulos prefabricados han de garantizar resistencia estructural según la normativa vigente.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se detallan a continuación las características principales con las que han de contar nuestros módulos.

Componentes estructurales	
Forjado	Losa de hormigón armado.
Estructura	Acero al carbono laminado en caliente. Estructura formada por vigas de sección abierta y tubo cerrado estructural. Ensamblaje mediante atornillado y soldado. Acabado con imprimación anti-corrosión.
Fachada y cubierta	Por capas desde fuera hacia dentro: a. Revestimiento decorativo exterior con panel resinado de pizarra natural o madera técnica. b. Panel de cerramiento de alto rendimiento, formado por chapas galvanizadas, lacadas en caliente y con interior de poliuretano expandido. c. En una misma capa y en combinación: 1. Conjunto de sub-estructuras metálicas auxiliares de refuerzo y montante para panel de cerramiento. 2. Sistema de aislamientos acústico y térmico formado por la combinación de fibra de vidrio, lana de roca, polietileno extruido y manta de aislamiento reflexivo. 3. Instalaciones de fontanería, electricidad y Pladur. d. Trasdosado de placa de cartón-yeso, tipo Pladur. e. Imprimación hidrófuga y tres manos de pintura hidrófuga como acabado final.
Acabados interiores y exteriores	
Revestimiento fachada	Piedra acabada con superficie matizada e hidrófuga. Canto de piedras rectificado para la colocación milimetrada entre distintas piezas, fijadas mediante un soporte mecánico y un componente químico. Revestimiento del cubo en panel resinado de pizarra natural o madera técnica.



Carpintería metálica	Acero galvanizado recubierto de PVC de 7 cm. de grosor, resistente a decoloraciones por rayos UVA.
Cristales	Climalit, con sistema antifragementación, rotura de puente térmico y Planitherm.
Acabad interior	Una capa de imprimación y tres capas de pintura antihumedad en todas las estancias. Alicatado en zonas de duchas y en toda la superficie hasta 1.5 metros de altura.
Suelo	Suelo antideslizante en todos los módulos
Iluminación	Leds.
Dlvisiones	Divisiones interiores con paneles fenolíticos y herrajes de acero inoxidable.



## ***ANEJO XXII: ESTUDIO CALIDAD DE AGUAS***

---

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento, anejo de estudio de calidad de aguas, refleja el resultado de los análisis de aguas hechos previamente para determinar la calidad del agua y determinar así si era apta para el uso recreativo de la misma.

Como se ha indicado con anterioridad, al tratarse de un proyecto educativo y no contar con los medios técnicos y económicos para realizar ensayos y estudios, los datos aquí indicados carecen de veracidad, aunque se ha intentado que fuesen lo más aproximados posible a una situación real.

2. NORMATIVA

Para determinar la calidad del agua de baño, los parámetros han de cumplir con la normativa vigente de aplicación que es el *REAL DECRETO 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño*.

En el ANEJO I se definen los parámetros a cumplir en las evaluaciones anuales.

3. RESULTADOS ANÁLISIS

Después de realizar los ensayos necesarios para determinar los parámetros a vigilar, se ha llegado a los siguientes datos que se resumen a continuación.

Enterococos intestinales	195 NMP/ 100 ml
Escherichia coli.	519 NMP/ 100 ml

4. CONCLUSIONES

A la vista de los siguientes resultados, podemos concluir que el agua de nuestra cantera es apta para ser usada como agua de baño, teniendo una calidad excelente según la normativa.





## ***ANEJO XXIII: SISTEMA DE BOMBEO***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. SISTEMA DE BOMBEO



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo de sistema de bombeo tiene como finalidad el diseño de un método eficaz para el mantenimiento del nivel de agua en el pozo de la cantera (396.5m aproximadamente) durante todo el año, especialmente en la época de invierno debido al crecimiento de la cota de agua por el agua de lluvia y de manantiales propios que surgen allí mismo.

## 2. SISTEMA DE BOMBEO

Con los datos obtenidos, se ha llegado a la conclusión de que el nivel del agua del pozo de la cantera sube a una media de 0.3 metros/año, aunque no se diferencia si esta crecida es provocada por agua de manantial o de lluvia. Es por esto que se ha decidido implementar un sistema de bombeo, que funcione principalmente durante el invierno y primavera, para evitar que el agua, en los sucesivos años, incremente su cota y se mantenga en la cota para la que ha sido diseñado el proyecto.

El sistema de bombeo constará de una bomba sumergible que tenga capacidad de bombeo de al menos 30 mca. Se instalará un sistema de mangueras mediante anclajes a los taludes de la cantera en la zona que se indica en el apéndice de este anejo. Ya que la época de mayor empleo de este sistema será en invierno, y la afluencia de la gente al pozo de la cantera será poco, no será necesario excavar zanjas de protección de mangueras y bastará con una buena señalización de la manguera.

El desagüe se hará, una vez superada la cota máxima, a través del sistema de drenaje por gravedad al alcanzar la cota máxima de 420 metros, según se explica en el plano del apéndice.

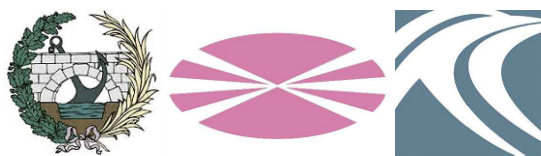
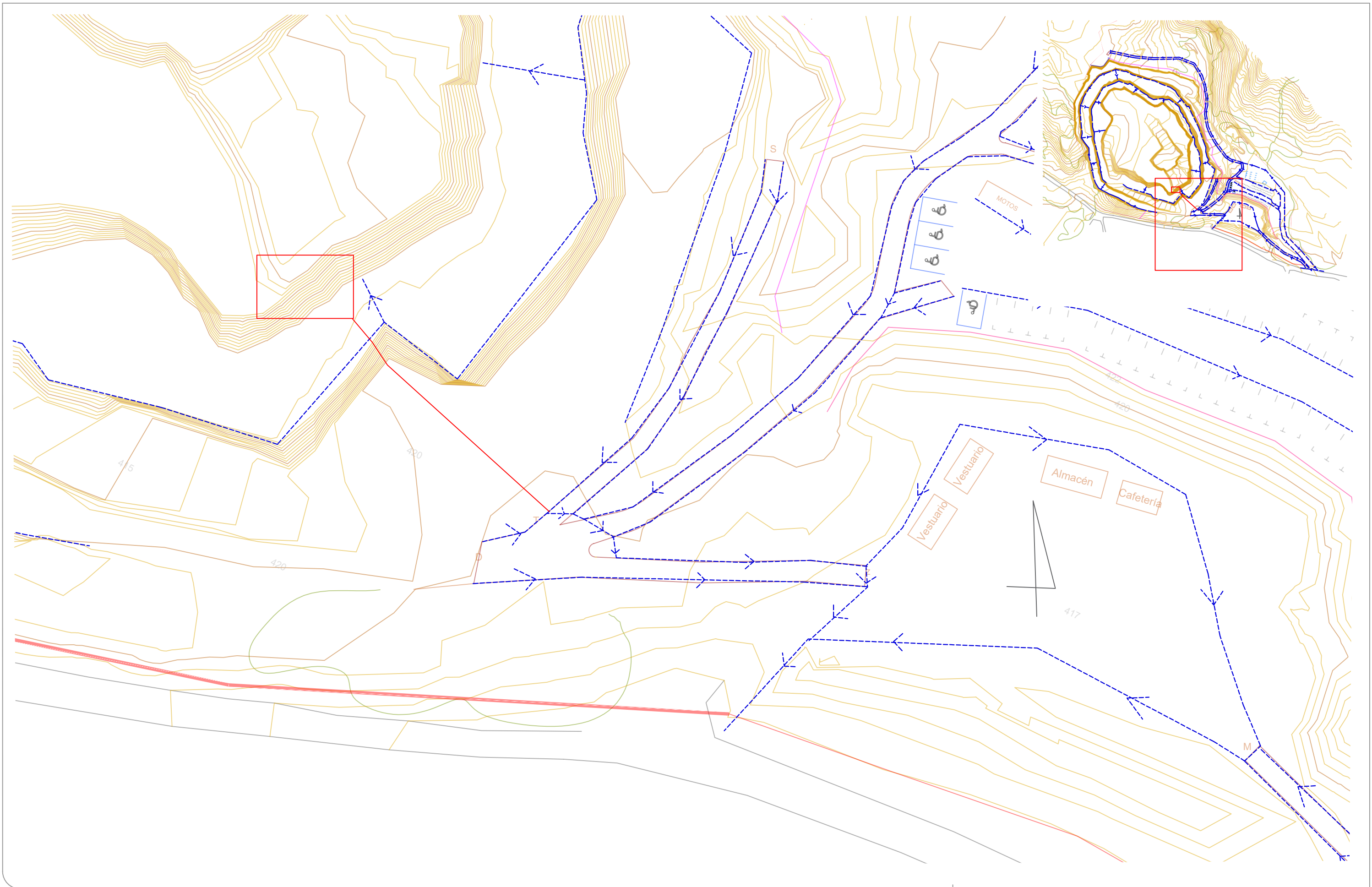
El sistema de bombeo será en la medida de lo posible eléctrico.



## ***APÉNDICE ANEJO SISTEMA DE BOMBEO***

---





Regeneración ambiental de la cantera de A  
Teixugueira, Cartelle.  
Septiembre de 2017

Luís Sotelo Domínguez

Escala 1:500      Sistema de bombeo  
Ubicación  
m 5 10 15 20 25 30

Hoja  
1

## ***ANEJO XXIV: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL***

---

1. INTRODUCCIÓN
2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
3. LEGISLACIÓN VIGENTE
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES
7. EFECTOS AMBIENTALES
8. MEDIDAS CORRECTORAS
9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la realización de un estudio que permita definir las posibles afecciones e impactos causados por las obras en el entorno en que estas se enmarcan, y de este modo posibilitar la toma de las medidas necesarias para prevenir y en su caso corregir esas posibles afecciones.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La ley vigente en la actualidad es la 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. En el artículo 7 se indica las clases de proyectos que están obligados a la redacción de estudio de impacto ambiental y todos los trámites adjuntos a dicha catalogación.

En los anejos de dicha ley, a los que nos remite el artículo 7 aparecen recogidos los tipos de actuaciones que están supeditadas a la aprobación de un estudio de impacto ambiental, no encontrándose entre estos casos las obras del proyecto en redacción.

Aunque no se recoge dicha obligatoriedad se realizará un pequeño estudio de efectos ambientales.

## 3. LEGISLACIÓN VIGENTE

A continuación se muestra el listado de la legislación europea que a fecha de redacción de este proyecto, está vigente y es objeto de aplicación para la elaboración del Estudio de Evaluación de Efectos ambientales:

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del consejo, de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños ambientales.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 97/11/CE que modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la regeneración ambiental de la cantera de A Teixugueira, Cartelle para el aprovechamiento lúdico y deportivo de la misma, combinando estas actividades con el respecto al medio ambiente.

Se crearán distintas zonas, aprovechando los recursos naturales y paisajísticos que nos ofrece la parcela, destacando la zona de actividades acuáticas en el pozo de la cantera.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL

### 5.1 Medio físico

Los trabajos a realizar en este proyecto tienen lugar en A Teixugueira, Concello de Cartelle, dentro de la parcela de Monte vecinal que actualmente ocupa la empresa concesionaria, a pesar de no tener actividad alguna desde hace más de una década.

La parcela se encuentra sin viviendas u otras instalaciones en los alrededores, siendo la más cercana en el núcleo de A Teixugueira, a unos 400 metros.

### 5.2 Climatología

El clima de la zona destaca por su amplia amplitud térmica, alzando valores negativos en invierno y superando los 35º C en verano. En cuanto a pluviometría, las precipitaciones no son elevadas. Estos datos se amplían en el anejo de climatología.

### 5.3 Geología

La zona de trabajo es una zona granítica. En el anejo geológico y geotécnico se detallan las características principales del suelo.

### 5.4 Flora y fauna

Alrededor de la cantera predomina un bosque de pino con matorral y zonas de prado en el valle del arroyo que pasa por las cercanías de la cantera. Debido a los años de abandono, en el interior de la parcela y del propio pozo de la cantera, ha nacido multitud de vegetación, destacando los pinos en los taludes.

La fauna de la zona destaca por su variedad, pudiendo encontrarse ejemplares de zorro, jabalíes, corzos, lobos, pequeños reptiles y aves, desde pequeñas aves hasta águilas.

### 5.5 Paisaje



Los alrededores de la cantera no cuentan con grandes deterioros del paisaje, por lo que se intentará que desde el exterior, casi no se perciba la existencia del pozo, al estar a cotas negativas con respecto al exterior, aunque una vez en el interior, se apreciarán los taludes de la extracción de material.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones más importantes que se van a llevar a cabo son:

- Creación de zona de baño en el pozo de la cantera y un pequeño embarcadero.
- Regeneración de los taludes e instalación en los mismos de rocódromo y tirolina.
- Creación de zona de aparcamientos.
- Zona de estancia con vestuarios, cafetería y almacén.
- Senderos para acceso a los distintos puntos de la parcela.

## 7. EFECTOS AMBIENTALES

A continuación se exponen los posibles efectos ambientales que podrían producirse como resultado de las obras dispuestas en este proyecto.

### 7.1 Efectos sobre el suelo

Debe prestarse especial atención a los eventuales aportes de materiales durante las obras para evitar contaminaciones de las aguas.

### 7.2 Efectos sobre la vegetación

Los efectos negativos sobre la vegetación serán principalmente los provocados por la apertura de los senderos, no siendo excesivamente grave ya que la vegetación afectada es principalmente de tipo matorral.

Además estas actuaciones quedan claramente compensadas desde un punto de vista ambiental con la recuperación y plantación de nuevas especies arbóreas autóctonas en el entorno de la cantera.

### 7.3 Efectos sobre la fauna

No se encuentran especies propias y únicas de ese hábitat, si no que encontramos especies de gran movilidad geográfica, por lo que la afección es temporal y de muy bajo impacto.

### 7.4 Movimiento de tierras

Los movimientos de tierras necesarios para la realización del proyecto no supondrán ninguna molestia ya que no es una zona poblada. De todas formas, se evitará crear excavaciones para la toma de tierras, se limitarán los recorridos de transporte, se tomarán las medidas oportunas para evitar los arrastres y se eliminarán convenientemente los restos a la finalización de la obra.

### 7.5 Accesibilidad

El acceso de la zona queda claramente mejorado con las acciones descritas. El resultado de las obras supondrá una mejora patente en la calidad del medio, y una optimización de las potencialidades de uso.

## 8. MEDIDAS CORRECTORAS

Una vez se ha analizado los efectos ambientales se plantean unas directrices a seguir como medidas correctoras o paliativas de dichos efectos.

- Cuidar las zonas cercanas a las masas de agua, previniendo que se puedan producir vertidos tanto de materiales de trabajo como por fallos producidos en máquinas que en ellos se empleen.
- Ante cualquier posible afección notificar con la mayor brevedad posible al organismo ambiental correspondiente.
- Planificación de uso de viales y correcta señalización, desvío y construcción de pasos peatonales
- Evitar la afección de suelo no perteneciente al área de actuación siempre que sea posible.

## 9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La empresa adjudicataria de la obra se verá en la obligación de tener un plan de vigilancia ambiental, por el cual se vigilen y se prevengan los efectos negativos anteriormente expuestos.





## ***ANEJO XXV: GESTIÓN DE RESIDUOS***

---

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA APLICADA
3. ESTIMACIÓN RESIDUOS GENERADOS
4. COSTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
5. MEDIDAS PREVENTIVAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
8. PRESUPUESTO



## 1. INTRODUCCIÓN

Este anejo de gestión de residuos se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- En cuanto a normativa sobre gestión de residuos, se enumera a continuación la legislación aplicable:
  - Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
  - Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
  - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
  - Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
  - Resolución de 14 de junio de 2001, por la que se dispone la publicación del acuerdo de Consejo de
  - Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
  - Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 952/97, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley
- 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto Legislativo 1163/1986, de 13 de junio por el que se modifica la Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre Residuos y Desechos Sólidos y Urbanos (BOE nº 149, de 23.06.86).
- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 120, de 20-5- 86).
- Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos y urbanos (BOE nº 280, de 21.11.75).

## 3. ESTIMACIÓN RESIDUOS GENERADOS

Se realiza una estimación de los residuos de construcción que se generarán durante el desarrollo de las obras, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Los residuos estimados se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra, sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales y demás residuos que dependan de las condiciones de suministro, siendo necesario contemplarlos en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos a realizar por parte del constructor.

En la estimación de residuos realizada no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contengan amianto o chapas de fibrocemento. Las mediciones de los residuos generados se han estimado de las operaciones de demolición y retirada de elementos existentes. Se trata de una



aproximación realizada a partir de las diversas partidas del presupuesto de las que se prevé que se generen residuos de construcción.

Dichas partidas son las siguientes:

- Retirada capa vegetal: residuos biodegradables
- Excavación: tierras y piedras.

Demolición de elementos metálicos y de hormigón.

En el presupuesto anejo, queda resumida la estimación hecha para gestión de residuos.

#### 4. COSTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el cuadro de precios descompuestos del apartado de presupuesto se expresan cuáles son los distintos costes de la gestión de residuos, dependiendo del material considerado.

#### 5. MEDIDAS PREVENTIVAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.

No se establecen instalaciones anexas para la gestión de residuos. Estos se seleccionarán en fase de demolición, y se trasladarán a planta de valorización de forma pertinente, según lo establecido en proyecto. Durante la ejecución de las obras se llevarán a cabo una serie de medidas encaminadas a evitar o disminuir el volumen de residuos. Algunas de estas medidas preventivas serán:

- Analizar y prever la cantidad exacta de materiales que se necesitarán durante la ejecución de las obras, evitando de este modo un exceso de materiales acopiados y, por lo tanto, un mayor volumen de residuos sobrantes.
- Los embalajes y envases de los materiales suministrados correrán a cargo del suministrador, debiendo quedar claramente especificado en el contrato de suministro. De este modo, se responsabiliza de la gestión a quienes originan el residuo.
- Utilizar preferentemente productos que contengan materiales procedentes del reciclado de residuos de construcción.
- Mantener los materiales a emplear en unas condiciones de embalaje correctas, de modo que estén protegidos hasta el momento de su utilización, evitando de esta forma el deterioro o la rotura de los mismos.

- Reutilizar los medios auxiliares empleados durante las obras (como encofrados, moldes, palets de madera, etc.) tantas veces como sea posible, reduciendo de este modo el volumen de residuos generados.
- Usar preferiblemente elementos prefabricados, ya que su montaje en obra no requiere apenas operaciones que originen residuos.
- Maximizar el reciclaje y reutilización en la propia obra de los residuos generados, evitando de este modo la necesidad de su gestión.
- Almacenar los residuos generados en contenedores, sacos o depósitos adecuados, evitando la mezcla de los mismos.
- Evitar la mezcla de residuos líquidos peligrosos, como pinturas, aceites, etc., con los residuos inertes, evitando de este modo su contaminación.
- Fomentar mediante reuniones periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que cuantos intervienen en la obra, incluidas las subcontratas, conocen sus obligaciones en relación con la gestión de los residuos.
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos.

#### 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización. En el Plan de Gestión de Residuos se preveerá la posibilidad que sean necesarios colectores específicos en función de los residuos generados, de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos. En caso de residuos peligrosos deben tomarse las siguientes precauciones:

- Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada -cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
- Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación.



- Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
- Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado. Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

#### 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Respecto a las operaciones de reutilización en la propia obra, en el caso de los residuos de obra nueva serán transportados a vertedero autorizado. Se obligará a los suministradores de materiales que su traslado a la obra sea gradual a fin de no almacenar materiales con el potencial riesgo de sufrir daño y por tanto no poder utilizarse. Por otro lado, se instará a los proveedores a retirar los soportes utilizados en la traída de materiales a la obra (palletes o envoltorios de plásticos o cartón) que podrá reutilizar en otras obras y a su vez repercutirán en la minimización de residuos en ésta.

En general los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de Trabajos previsto.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

#### 8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares de este proyecto.





9. PRESUPUESTO.

1. Gestions de residuos

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
<b>Transporte de tierras</b>					
GTA010	m³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.	2.597,000	7,36	19.113,92
GTB020	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.	2.597,000	2,11	5.479,67
grb020	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obra de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	115,000	13,82	1.589,30
GRA020	m³	Transporte con camión de residuos inertes de hormigón, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.	177,320	5,95	1.055,05

GTB020h	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	177,320	7,29	1.292,66
GRB010	m³	Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.	115,000	24,64	2.833,60
GRA020m	m³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.	23,000	3,15	72,45
GRB020m	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado	23,000	16,26	373,98
GRA010	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000	261,00	522,00
GCA010	m³	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	3,000	15,26	45,78
<b>Gestión de residuos peligrosos</b>					
GEA010	Ud	Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar residuos de líquidos acuosos.	1,000	64,56	64,56



GEA010b	Ud	Bidón de 60 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	1,000	43,55	43,55
GEB010b	Ud	Transporte de bidón de 60 litros de capacidad con residuos peligrosos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	34,04	34,04
GEC010	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 60 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido.	1,000	75,75	75,75
GEC010b	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido.	1,000	103,89	103,89
GEB010	Ud	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	96,66	96,66
Total presupuesto parcial nº 10 Gestión de residuos :				32.796,86	



***ANEXO XXVI: PLAN DE OBRA***

---

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. CRITERIOS GENERALES
- 3. PLAN DE OBRA



## 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre, que en su artículo 63, apartado 8, especifica que en los proyectos cuyo presupuesto sea superior a 30050.61 euros se incluirá un programa del posible desarrollo de las obras en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo.

Establece a su vez el citado Reglamento que en dicho Plan de Obra se debe reflejar la ejecución de las principales unidades de obra consideradas en el Proyecto.

Para la elaboración del Plan de obra se ha partido de las mediciones de las diversas unidades de obra a ejecutar, calculando la duración de su ejecución teniendo en cuenta la composición de los equipos de maquinaria considerada como idónea para la ejecución de las mismas.

Conforme a las características de las máquinas que componen los citados equipos, se deducen los rendimientos ideales en condiciones de normales de trabajo.

Se hace constar que el programa de las obras es de carácter indicativo, ya que existen circunstancias que harán necesaria su modificación en su momento oportuno, como es, por ejemplo, la fecha de iniciación de las obras, dado que dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse determinadas unidades es preciso efectuarlas dentro de unos determinados períodos de tiempo.

## 2. CRITERIOS GENERALES

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar y en segundo lugar se tiene en cuenta una composición de equipos de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Por último, teniendo en cuenta las horas de utilización anual de las máquinas que se deducen de la publicación: Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras, se consideran para cada equipo un determinado número de días de utilización al mes.

Como consecuencia de todo lo anterior, se determinan en número de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las actividades consideradas, lo que sirve de base para la ejecución del programa de barras a lo largo del periodo que se ha considerado adecuado y suficiente para la realización de las obras.

Se hace constar que el programa de las obras es de carácter indicativo, ya que existen circunstancias que harán necesaria su modificación en su momento oportuno, como es, por ejemplo, la fecha de iniciación de las obras, dado que dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse determinadas unidades es preciso efectuarlas dentro de unos determinados períodos de tiempo.

## 3. PLAN DE OBRA

De acuerdo con el artículo 63.5 del Reglamento General de Contratación de Obras del

Estado, aprobado por Decreto 3410/75 del 25 de Noviembre, se presenta un programa del posible desarrollo de las obras en tiempo. Este plan será de carácter indicativo y no vinculante para el contratista.

El plazo de ejecución se estima en 10 meses.

El presupuesto de ejecución material: 993.019,98 €

En los primeros días desde el comienzo de las obras se habrá de realizar la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones previstas en el estudio de Seguridad y Salud. Todo ello bajo las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud, que serán aplicables durante toda la obra. Además se acondicionarán los accesos para el buen funcionamiento de la obra.

Se propone en los primeros meses de los trabajos, realizar el desbroce y despeje del terreno, llevándose la tierra vegetal a acopio o vertedero, iniciándose la excavación de las explanadas después de realizar las demoliciones necesarias.

Las operaciones de terminación y limpieza de las obras, se llevarán a cabo en el último mes de las obras. Los trabajos de jardinería, mobiliario y pavimentos se realizarán en la segunda mitad del periodo de obra, después de realizar el soterramiento de las redes de servicios.





En los últimos meses se instalarán los elementos singulares en la parcela.

En el cuadro siguiente se incluye un diagrama de barras con la duración prevista de las principales actividades, si bien se incide en que el programa de las obras es de carácter indicativo, ya que existen circunstancias que harán necesaria su modificación en el momento oportuno como es, por ejemplo, la fecha de iniciación de las obras dado que dentro de la obligada secuencia en la que han de desarrollarse determinadas unidades, es preciso efectuarlas dentro de unos determinados períodos de tiempo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Importe
Actuaciones previas.	1994,585	1994,59									3989,17
Demoliciones.		9533,71	9533,71	9533,71							28601,14
Movimiento de tierras.		12374,5	12374,5	12374,5	12374,5	12374,5	12374,5	12374,5	12374,5		123745,02
Mobiliario urbano y jardinería.								9727,18	9727,18	9727,18	68090,29
Red se servicios.				7031,11	7031,11	7031,11			7031,11	7031,11	35155,56
Pavimentos.						15983,2	15983,2	15983,2	15983,2		95899,25
Elementos singulares.			2325,00						57011,2	57011,2	287055,85
Señalización.										4513,31	4513,31
Cerramientos y vallas.						29440,5	29440,5	29440,5	29440,5	29440,5	294404,90
Gestión de residuos.	1326,943	3412,94	3412,94	3412,94	1326,94	1326,94	1326,94	1326,94	1326,94	1326,94	32796,86
Seguridad y salud.	792,652	959,319	959,319	959,319	792,652	792,652	792,652	792,652	792,652	792,652	16353,04
Limpieza y terminación de obra.										1207,8	2415,59
											993019,98
Inversión parcial	4114,18	28275,1	26280,5	26280,5	16819,1	21525,2	21525,2	21525,2	30477,3	47543,3	
Inversión acumulada	4114,18	32389,2	58669,7	84950,2	101769	123295	144820	166345	196822	244366	
Porcentaje parcial	0,41	2,85	2,65	2,65	1,69	2,17	2,17	2,17	3,07	4,79	
	0,41	3,26	5,91	8,55	10,25	12,42	14,58	16,75	19,82	24,61	



***ANEJO XXVII: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA***

---

# 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se establece el tipo de obra al que corresponde la planteada en este proyecto de edificación según la clasificación en grupos y subgrupos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, con el objetivo de definir los requisitos que deben cumplir las empresas contratistas para acceder a la adjudicación de la obra.

Se seguirán para ello las prescripciones indicadas en las Normas complementarias para la clasificación de los contratistas de obras del estado, documento aprobado en la Orden de 28 de marzo de 1968, justificando la clasificación exigible más recomendable.

Prevalecerá de todos modos y en todo caso la que se recoja en el Pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obras, documento que no se ha incluido en el presente proyecto debido al carácter académico del mismo.

# 2. GRUPO

Los grupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley de contratos de las administraciones públicas son los siguientes:

Grupo A: Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 1: Desmontes y vaciados

Subgrupo 2: Explanaciones

Subgrupo 3: Canteras

Subgrupo 4: Pozos y galerías

Subgrupo 5: Túneles

Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 1: De fábrica u hormigón en masa

Subgrupo 2: De hormigón armado

Subgrupo 3: De hormigón pretensado

Subgrupo 4: Metálicos

Grupo C: Edificaciones

Subgrupo 1: Demoliciones

Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón

Subgrupo 3: Estructuras metálicas

Subgrupo 4: Albañilería, revocos y revestidos

Subgrupo 5: Cantería y marmolería

Subgrupo 6: Pavimentos, solados y alicatados

Subgrupo 7: Aislamientos e impermeabilizaciones

Subgrupo 8: Carpintería de madera

Subgrupo 9: Carpintería metálica

Grupo D: Ferrocarriles

Subgrupo 1: Tendido de vías

Subgrupo 2: Elevados sobre carril o cable

Subgrupo 3: Señalizaciones y enclavamientos

Subgrupo 4: Electrificación de ferrocarriles

Subgrupo 5: Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

Grupo E: Hidráulicas

Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos

Subgrupo 2: Presas

Subgrupo 3: Canales

Subgrupo 4: Acequias y desagües

Subgrupo 5: Defensas de márgenes y encauzamientos

Subgrupo 6: Conducciones con tubería de presión de gran diámetro

Subgrupo 7: Obras hidráulicas sin cualificación específica

Grupo F : Marítimas

Subgrupo 1: Dragados

Subgrupo 2: Escolleras

Subgrupo 3: Con bloques de hormigón

Subgrupo 4: Con cajones de hormigón armado

Subgrupo 5: Con pilotes y tablestacas

Subgrupo 6: Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas



Subgrupo 7: Obras marítimas sin cualificación específica

Subgrupo 8: Emisarios submarinos

Grupo G: Viales y pistas

Subgrupo 1: Autopistas, autovías

Subgrupo 2: Pistas de aterrizaje

Subgrupo 3: Con firmes de hormigón hidráulico

Subgrupo 4: Con firmes de mezclas bituminosas

Subgrupo 5: Señalizaciones y balizamientos viales

Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica

Grupo H: Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

Subgrupo 1: Oleoductos

Subgrupo 2: Gasoductos

Grupo I: Instalaciones eléctricas

Subgrupo 1: Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos

Subgrupo 2: Centrales de producción de energía

Subgrupo 3: Líneas eléctricas de transporte

Subgrupo 4: Subestaciones

Subgrupo 5: Centros de transformación y distribución en alta tensión

Subgrupo 6: Distribución en baja tensión

Subgrupo 7: Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas

Subgrupo 8: Instalaciones electrónicas

Subgrupo 9: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

Grupo J: Instalaciones mecánicas

Subgrupo 1: Elevadoras o transportadoras

Subgrupo 2: De ventilación, calefacción y climatización

Subgrupo 3: Frigoríficas

Subgrupo 4: De fontanería y sanitarias

Subgrupo 5: Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

Grupo K: Especiales

Subgrupo 1: Cimentaciones especiales

Subgrupo 2: Sondeos, inyecciones y pilotajes

Subgrupo 3: Tablestacados

Subgrupo 4: Pinturas y metalizaciones

Subgrupo 5: Ornamentaciones y decoraciones

Subgrupo 6: Jardinería y plantaciones

Subgrupo 7: Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos

Subgrupo 8: Estaciones de tratamiento de aguas

Subgrupo 9: Instalaciones contra incendios

- El grupo más representativo del proyecto es el grupo G, de viales y pistas.

3. SUBGRUPO

Dentro del grupo G, tomará el subgrupo 6, para obras viales sin cualificación específica.

4. CATEGORÍA

Al tratarse de una obra de duración inferior a 12 meses, no se calculará la categoría mediante la anualidad media, si no que utilizaremos el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. En el conjunto de la obra, el Presupuesto Base de Licitación sin I.V.A. será de 1.181.693,78 €

La clasificación, por tanto, exigida al contratista de la obra es la siguiente:

Grupo G	Subgrupo 6	Categoría 4
Viales y pistas	Obras viales sin cualificación específica	840.000 < importe < 2.400.000



## ***ANEJO XXVIII: FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS***

---



# 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifica la elección de la expresión empleada para la revisión de los precios de las diferentes unidades de obra consideradas, debido a las variaciones que éstos presentan a lo largo del tiempo.

Para ello, se escoge la expresión más adecuada de entre las indicadas en el Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro y fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

# 2. PROCEDIMIENTO

Los materiales básicos a incluir con carácter general en las fórmulas de revisión de precios de los contratos sujetos a dicha forma de revisión, y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

- A Aluminio
- B Materiales bituminosos
- C Cemento
- E Energía
- F Focos y luminaria
- L Materiales cerámicos
- M Madera
- O Plantas
- P Productos plásticos
- Q Productos químicos
- R Áridos y rocas
- S Materiales siderúrgicos
- T Materiales electrónicos
- U Cobre
- V Vidrio
- X Materiales explosivos

Los citados índices de precios aplicables al contrato serán invariables durante la vigencia del mismo y su nomenclatura en la fórmula de revisión atenderá a las siguientes observaciones:

En las fórmulas de revisión de precios se representan con el subíndice t los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución

del contrato cuyo importe es objeto de revisión, así como el coeficiente K de revisión obtenido de la fórmula.

Análogamente, se representan con el subíndice 0 los valores de los índices de precios de cada material en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

# 3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la formalización del contrato, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anejo de la memoria "Plan de Obra", los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.



***ANEJO XXIX: DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA***

---

## 1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Según lo dispuesto en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la ejecución de la obra.



***ANEJO XXX: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD***

---

1. MEMORIA
2. PLIEGO DE CONDICIONES
3. PLANOS
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO





MEMORIA



## 1.1 INTRODUCCIÓN

Este estudio de seguridad y salud establece, respecto del proceso de construcción de la obra, las previsiones en cuanto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, además de servir a las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras para elaborar el Plan de seguridad y salud antes del comienzo de la actividad.

Establece las directrices básicas en el campo de los riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los Proyectos de edificación y obras públicas.

## 1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

La descripción y características de las obras requeridas en la Regeneración Ambiental de la Cantera de A Teixugueira, Cartelle así como de todas las instalaciones diseñadas en el presente proyecto, se pueden consultar en la memoria descriptiva incluida en el mismo.

## 1.3 RIESGOS ASOCIADOS AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se resumen y enumeran los riesgos de accidentes previsibles que se puedan llegar a producir en la obra.

### 1.3.1 Riesgos profesionales

- En desbroce inicial, limpieza y movimiento de tierras:

- Caídas a distintos niveles;
- Caídas al mismo nivel;
- Atropellos por maquinaria y vehículos;
- Atrapamiento por piedras y árboles;
- Colisiones y vuelcos;
- Desprendimientos y corrimientos del terreno;
- Proyecciones de piedras;

- Polvo;
- Ruido;
- Proyección de partículas en los ojos;
- Afecciones de la piel;
- Sobreesfuerzos;
- Lumbago (operadores de máquinas);
- Interferencias con servicios afectados;
- Contacto eléctrico directo e indirecto.
  - En cimentaciones, vallado, y colocación de pavimentos:
- Cortes, pinchazos con máquinas, herramientas y materiales;
- Atropellos por maquinaria y vehículos;
- Atrapamientos por máquinas y vehículos;
- Colisiones y vuelcos;
- Quemaduras por utilización de productos bituminosos;
- Afecciones de la piel;
- Proyección de partículas en los ojos;
- Caída al mismo nivel;
- Salpicaduras por utilización de productos;
- Polvo;
- Ruidos;
- Interferencias con servicios afectados.
  - En mobiliario deportivo y urbano, señalización y jardinerías:
- Atropellos por maquinaria y vehículos;
- Atrapamientos por máquinas y vehículos;
- Colisiones y vuelcos;
- Caídas al mismo nivel;
- Afecciones de la piel;
- Proyección de partículas en los ojos;
- Polvo;
- Ruidos;
- Caídas de objetos y herramientas;
- Cortes y golpes;
- Sobreesfuerzos.
  - Ejecución de excavaciones en zanjas o pozos, y tendido y colocación de tuberías:



- Atropellos por retroexcavadora y/o camiones;
- Caídas a distinto nivel;
- Caída de objetos y piedras;
- Atrapamiento de las manos y pies con tuberías y pie;
- Polvo y ruido;
- Atrapamientos por el terreno (desprendimientos);
- Erosiones y contusiones;
- Cortes y golpes con herramientas;
- Proyecciones de hormigón;
- Hundimiento;
- Contactos eléctricos directos e indirectos;
- Sobreesfuerzos.

- Valvulería e instalaciones electromecánicas:

- Caídas a distinto nivel;
- Caída de objetos y elementos metálicos;
- Golpes contra objetos;
- Cortes y heridas punzantes en pies y manos;
- Descargas eléctricas;
- Electrocutión;
- Daños a la vista en trabajos de soldadura;
- Humos metálicos en soldadura;
- Quemaduras en trabajos de soldaduras;
- Radiaciones en trabajos de soldaduras;
- Explosión de gases en trabajos de soldaduras;
- Incendio en trabajos de soldaduras;
- Atrapamiento por máquinas;
- Heridas por máquinas cortadoras y similares.

- Instalaciones eléctricas:

- Contactos directos e indirectos;
- Caídas a distinto nivel;
- Caídas de objetos;
- Golpes contra objetos;
- Heridas punzantes en pies y manos;
- Vértigo y pérdida del equilibrio por altura;

- Atrapamiento por máquinas y medios mecánicos auxiliares;
- Caída y/o vuelco de grúas.

### 1.3.2 Riesgos por uso de maquinaria y en instalaciones auxiliares

- Con el Bulldozer:

- Caídas y vuelcos por hundimiento del terreno y taludes;
- Atrapamientos;
- Atropellos y colisiones;
- Incendios;
- Lesiones en espalda por vibraciones;
- Ruido;
- Vibraciones.

- Con la pala cargadora:

- Atropellos y colisiones, especialmente marcha atrás;
- Proyecciones causadas por reventón de neumáticos;
- Caídas y vuelcos por hundimiento del terreno y taludes;
- Caída de material desde la cuchara;
- Caída de la cuchara con la máquina parada o en reparación;
- Impacto excesivo al descargar sobre camión;
- Caída del operador al subir o bajar;
- Incendios;
- Lesiones en espalda por vibración;
- Ruidos;
- Vibraciones;
- Contacto eléctrico directo.

- Con la pala retroexcavadora:

- Golpes o aplastamientos durante el movimiento del giro;
- Caídas del conductor al subir o bajar de la máquina;
- Atrapamientos;
- Proyección de piedras sobre el operador;
- Vuelcos;
- Ruido;
- Contacto eléctrico directo;
- Vibraciones.



- Con la pala motoniveladora:

- Colisiones y atropellos;
- Vuelco por taludes;
- Golpes a personas con la cuchilla saliente;
- Caídas del conductor al subir o bajar de la máquina;
- Descontrol al descender por una pendiente;
- Puesta en movimiento accidental de la máquina al dejarla en pendiente;
- Ruido;
- Contacto eléctrico directo;
- Vibraciones.

- Con compactadores:

- Caídas y vuelcos desde terraplén;
- Atropellos y colisiones;
- Caída del operador al subir o bajar del autopropulsado;
- Incendios;
- Lesiones en espalda a causa de vibraciones;
- Descontrol al descender por una pendiente;
- Ruido;
- Contacto eléctrico directo;
- Vibraciones.

- Con los camiones volquetes y furgonetas:

- Incendio;
- Resbalones del conductor al subir o bajar de la máquina;
- Caídas por borde de talud;
- Colisiones marcha atrás;
- Atropellos;
- Vuelcos;
- Proyección de piedras al conductor;
- Contacto con líneas eléctricas;
- Caídas del operador al subir o bajar de la máquina;
- Atrapamiento;
- Salida del freno por vibraciones;
- Escape de palanca de velocidad;
- Ruido;

- Vibraciones.

- Con los camiones hormigonera:

Además de los especificados en el apartado anterior:

- Atrapamientos;
- Atropellos;
- Resbalones;
- Eczemas y caustificaciones;
- Golpes;
- Salpicaduras;
- Ambiente pulvígeno;
- Golpes y cortes con objetos o maquinaria.

- Con la grúa automóvil:

- Vuelco de la grúa por fallo del terreno;
- Vuelco de la grúa por exceso de carga;
- Desprendimiento de la carga;
- Pinchazos en manejo de cables;
- Contactos con líneas eléctricas;
- Golpes a las eléctricas;
- Incendios;
- Caídas a distinto nivel;
- Atropellos;
- Caídas de objetos;
- Ruido;
- Vibraciones;
- Atrapamientos;
- Aplastamientos.

- Con compresores:

- Golpes en extremidades;
- Lesiones en espalda por vibración o mala operación;
- Polvo;
- Ruido;
- Proyecciones a los ojos y cuerpo;
- Vibraciones.

- Con grupos electrógenos:



- Incendios;
- Atrapamientos por transmisión;
- Electrocuci3nes;
- Ruido;
- Humos;
- Aplastamiento;
- Contacto eléctrico directo e indirecto.
  - Con la sierra circular:
- Cortes;
- Golpes;
- Proyecciones;
- Contactos eléctricos directos;
- Contactos eléctricos indirectos;
- Ruido;
- Incendios;
- Polvo.
  - Con vibradores del hormigón:
- Ruido;
- Vibraciones;
- Contacto eléctrico directo;
- Golpes;
- Proyecciones.

### 1.3.3 Riesgos de daños a terceros

Estos daños se pueden producir principalmente en:

- Enlaces con calles colindantes y colegio.
- Ruido que se genera debido a la maquinaria.

Los desvíos provisionales constituyen otro punto de alto riesgo para los usuarios de las calles; muy a tener en cuenta en la señalización, conservación y vigilancia de los mismos. Igualmente, las caídas a zanjas y excavaciones de las proximidades de viviendas, cuyos vecinos no están acostumbrados a circular por zonas de obras.

Finalmente, la interrupción de servicios públicos, tales como luz, agua potable, riegos, etc., constituye un perjuicio indirecto e indiscriminado, pero no por ello menos importante.

### 1.3.4 Otros riesgos

- En remates y señalizaciones:
- Atropello por maquinaria y vehículos;
- Atrapamientos;
- Afecciones de la piel;
- Colisiones y vuelcos;
- Caídas de alturas;
- Caída de objetos;
- Cortes, golpes y pinchazos con máquinas, herramientas y materiales;
- Ruidos;
- Contacto eléctrico directo.
  - Riesgos producidos por agentes atmosféricos:
- Afecciones de la piel.
  - Riesgos eléctricos:
- Electrocuci3nes.
  - Riesgos de incendio:
- Quemaduras.

## 1.4 Prevención de riesgos profesionales

### 1.4.1 Protecciones individuales

- Protección de la cabeza:
- Cascos para todas las personas que trabajan en la obra, incluido visitantes;
- Gafas contra impactos y antipolvo;
- Gafas para oxicorte;
- Pantalla de soldadura;
- Pantalla facial transparente;
- Mascarilla antipolvo;
- Filtros para mascarillas;
- Protectores auditivos;
- Pantalla contra protección de partículas;
- Válvulas de seguridad anti-retroceso en sopletes;
- Gafas de protección para trabajos eléctricos de Baja Tensión.





- Protección del cuerpo:

- Monos o buzos. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio colectivo provincial;
- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra;
- Chalecos reflectantes;
- Válvulas de seguridad anti-retroceso en sopletes.

- Protección de extremidades superiores:

- Guantes de uso general;
- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado;
- Guantes de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos;
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión;
- Guantes de amianto (ignífugos);
- Equipo soldador (guantes y manguitos de soldador);
- Válvulas de seguridad antirretroceso en sopletes.

- Protección de extremidades inferiores:

- Botas de agua;
- Botas de seguridad;
- Botas de puntera reforzada;
- Botas de plantilla anticlavo;
- Botas de seguridad de lona;
- Botas de seguridad de cuero;
- Botas dieléctricas;
- Polainas de soldador;
- Válvula de seguridad antirretroceso en sopletes.

#### 1.4.2 Protecciones colectivas

- Señalización general:

- Carteles indicativos o letreros de riesgos generales de obra;
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes;
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distintos niveles;
- Maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones;
- Entrada y salida de vehículos;
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra;

- Prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar;
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor;
- Cinta de balizamiento;
- Señales de tráfico en general;
- Balizamiento luminoso.

- Instalación eléctrica:

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra;
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

- Pantallas:

- Protección contra caída a zanja.

- Instalaciones y acabados:

- Válvulas anti-retroceso en mangueras de equipos de soplete.

- Protección contra incendio:

- Se emplearán extintores portátiles.

- Maquinaria:

- Toda la maquinaria estará homologada según la CEE;
- Avisador óptico y acústico de marcha atrás en máquinas y vehículos de obra;
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.

#### 1.4.3 Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos se instruirá a las personas que intervengan en ellas sobre los riesgos con que se van a encontrar y el modo de evitarlos.

#### 1.4.4 Medicina preventiva y primeros auxilios

- Botiquines:



Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud al menos en los siguientes lugares:

- Oficinas generales de obra;
- Talleres.
- Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En este caso el Centro de Salud de Celanova.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, bomberos etc., así como un plano de localización con el camino al hospital más cercano, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

- Asistencia a accidentados:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

#### 1.4.5 Prevención de riesgos de daños a terceros

Para evitar daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de protección:

- Vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:
  - \* Posibles demoliciones.
  - \* Zonas de trabajo.
  - \* Zonas de maquinaria.
  - \* Zanjass.
  - \* Zonas de acopio.
- Señalizaciones de tráfico y balizas luminosas en:
  - \* Calles de acceso a zonas de trabajo.
  - \* Calles donde se trabaja y se interfiera con la circulación.
  - \* Desvíos por obras, etc.
- Riego de las zonas de trabajo que generan polvo o que pueda interferir a terceros, disponiendo uno o varios equipos y brigadas dedicados exclusivamente a este menester

si las condiciones de riesgo a terceros lo hiciesen aconsejable a juicio del Director de la obra y del Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

- Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Además se presentará especial atención en aquellos puntos donde el riesgo para vehículos y personas ajenas a la obra sea mayor, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Las zanjas se aislarán en zona urbana, a lo largo de todo su perímetro con barreras, barandillas, vallas y/o cualquier otro dispositivo eficaz que impida la caída ocasional y el acceso de personas ajenas a la obra. Asimismo, se rodeará con cordones de balizamiento reflexivo, y en las que supongan un riesgo para los vehículos, se dispondrán balizas luminosas que indiquen la existencia del peligro. En los puntos de paso para personas, se dispondrán pasarelas resistentes; perfectamente fijadas y ancladas; llevarán también barandillas laterales, para impedir la caída a las zanjas.

La señalización en la calzada se efectuará según "Norma de Carreteras 8.3-IC" y las que eventualmente dicte el director de la obra. El jefe de obra dispondrá de dicha Instrucción 8.3-IC editada por el Ministerio de obras Públicas y Urbanismo.

Se señalarán profusamente, (duplicando si hiciera falta las señales de tráfico y poniéndolas en ambos lados de cada sentido de circulación), todos aquellos puntos donde exista un riesgo mayor del normal: desvíos, intersecciones, zanjas, etc.; en particular, en los desvíos provisionales se pondrá al menos toda la señalización que figura en los planos, en la norma 8.3 IC, o según las órdenes del director de la obra y del coordinador en materia de seguridad y salud.

Se colocarán todas las señales que ordenen el director de la obra y el coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando por razones de trabajo se tenga que ocupar parte de la calzada o camino vecinal, se colocarán vallas, frontales y direccionales delimitando la zona de trabajo y las señales establecidas en ambos sentidos que serán como mínimo:

- Peligro por obras;
- Estrechamiento en la calzada;



- Limitación de velocidad a 30 km/h.

Si fuese necesario, será regulado el tráfico cuando la longitud del tramo lo requiera, por operarios provistos de paleta de stop direccional y chaleco reflectante, se comunicarán con emisoras portátiles cuando no exista visibilidad entre los controladores.

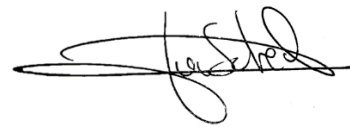
En los desvíos provisionales se instalarán sobre vallas direccionales, luces intermitentes autónomas, y se señalizarán con piquetes reflexivos todo el contorno del desvío provisional.

Se procurará efectuar los riegos de agua precisos, para evitar la existencia de polvo, que puede ser muy peligroso para el tráfico de vehículos.

Si las circunstancias de riesgo en la obra lo aconsejasen, se podrán modificar y adaptar todas estas normas de acuerdo a la marcha de los trabajos y necesidades que aparezcan y que no se encuentren contenidas en este documento, con la aprobación del jefe de la obra y la dirección facultativa y el coordinador en materia de seguridad y salud.

A Coruña, a 8 de septiembre de 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO:



Fdo. : Luís Sotelo Domínguez

***PLIEGO DE CONDICIONES***

---



## 2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

### 2.1.1 Normas oficiales

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 14-3-80).
  - Estatuto de los Trabajadores (R.D. 1/1995 de 24 de marzo., Texto Refundido).
  - Ordenanza General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 13-3-71).
- Exclusivamente su Capítulo VI, y Arts. 24 y 75 del Capítulo VII.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 31/1/40)
- Exclusivamente su Capítulo VII.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9 -9-70).
  - Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
  - Certificación “CE” de equipos de protección personal para trabajadores. R.D.1407/1992 (BOE de 20 de Noviembre 1.992).
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
  - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 2413 de 20/9/71).
  - Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68) (B.O.E. 27-12-68).
  - Normas de Señalización de Obras en las Carreteras ( O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87), por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC.
  - R.D. 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  - R.D. 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- R.D. 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de equipos en protección individual.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 665/1997 de 18 de julio de riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997 de 12 de mayo de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre. Disposiciones mínimas para proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Reglamento aparatos de elevación y manutención de los mismos. R.D.2291/1985, de 8 de noviembre (BOE 11 Diciembre 1.985).
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1.495/1.986 de 2605-86) (B.O.E. 21-7-86).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras. O.M. 23 mayo 1.977.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (R.D. 555/1.986, 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86).
- Decreto 22-6-56. Reglamento de Accidentes de Trabajo (parcialmente vigente).
- Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo COM 16 Diciembre 1987 (BOE 29 Diciembre 1.987).
- Orden 2-6-61. Prohibición de utilizar sacas o fardos de más de 80 Kg. de peso.
- Orden 31-10-73. Instrucciones complementarias del Reglamento Electrotécnico de B.T.





- Ley 42/1997 de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Decreto 2122/1971 de 23 de julio, de Inspección de Trabajo.
- Decreto 2121/1972 de 23 de julio por el que se aprueba el Reglamento del Cuerpo Nacional de Inspección de Trabajo.
- Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento 12/6/58 (BOE de 20/8/59).
- Convenio nº 167 de la OIT 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción del 26/11/71 (BOE 3011/72).
- Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE 11/11/85.
- Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE 15/10/70).
- Regulación de la jornada de trabajo y descanso. RD. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 29 Diciembre 1987).
- O.M. 26/7/73 sobre amianto.
- R. Ministerio de Trabajo 11/3/77 sobre el benceno.
- O.M. 9/4/86 sobre riesgos del plomo.
- Reglamento de Explosivos (R.D. 2114/1987, del 2 de marzo, Presidencia del Gobierno, publicado en el B.O.E. De 7-9-78).
- R. D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido publicado en el B.O.E. 60 de 11-03-06
- R.D. 53/92 sobre radiaciones ionizantes.
- O.M. de Industria y Energía de 29-4-87, modificando las Instrucciones Técnicas Complementarias 10.12-01: Utilización de explosivos (B.O.E. 13-5-87).

- Obligatoriedad para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LEY 31 / 1.995, de 8 de noviembre).
- Real Decreto de 24 de octubre 1627/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras.

#### 2.1.2 Puntos destacables de la Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1.987.

(B.O.E. Núm. 224, Viernes 18 septiembre de 1.987). Sobre señalización, balizamiento y en su caso defensa de obras viales, fuera de poblado, así como de trabajos de conservación y mantenimiento.

- 1º.- No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin que haya colocado la correspondiente señalización balizamiento y en su caso defensa.
- 2º.- La Orden Ministerial obligará a las obras que se liciten a partir del 31 de agosto de 1.987, o antes si lo exige el pliego de condiciones.
- 3º.- Todas las señales en estas obras se colocarán de forma que la parte inferior quede a 1 m. de altura sobre la calzada.
- 4º.- Toda las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.
- 5º.- El fondo de todas las señales T.P. (las triangulares) y total o parcialmente de las T.S. (rectangulares) será de color AMARILLO.
- 6º.- El fondo de las señales T.R. (circulares) seguirá siendo color BLANCO.
- 7º.- No pueden usarse (está prohibido) señales o carteles que contengan mensajes tales como: "ZONA DE OBRAS EN 5 KM.", "PERDONEN LAS MOLESTIAS", "DESVÍO PROVISIONAL A 500 M.", etc.
- 8º.- Las clásicas vallas tubulares no pueden utilizarse como elemento de defensa. Estos elementos tubulares tampoco pueden ser utilizados como elemento de balizamiento, a no ser que sustente superficies planas reflectantes.
- 9º.- Los elementos de defensa que se deben utilizar son los de tipo T.D.
- 10º.- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser REPETIDA a intervalos de un minuto (distancia en función de la V.L.) y ANULADA en cuanto sea posible.



11º.- La ordenación en sentido único ALTERNATIVO se llevará a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:

11.1.- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas T.R.5 y T.R.6.

11.2.- Ordenación regulada mediante señales manuales tipo T.M.2 y T.M.3 (discos). Esta ordenación solo podrá utilizarse de día y si los agentes que regulan el tráfico y portan las señales se pueden comunicar visualmente o mediante RADIOTELÉFONO.

11.3.- Ordenación regulada mediante semáforo, siempre que no esté permitido o no resulte conveniente ninguno de los anteriores sistemas.

12º.- Cuando no sea posible establecer desvíos provisionales, ni establecer sentido único alternativo y haya que cortar la carretera, la detención será regulada también por semáforo (caso A.8).

Asimismo cuando se establezca sentido único alternativo, si se mantiene por la noche esta detención se regulará con semáforo. Durante el día, en este caso, pueden utilizarse señalistas con CHALECO LUMINISCENTE.

13º.- En carriles provisionales se balizarán los bordes con: (6.3.1) conos tipo TB-6 y con una separación de 5 a 10 m. en curva y el doble en recta, o con marca vial (pintura color naranja T.B.-12) pintada sobre el pavimento o con captafaros tipo T.B.-10 con la misma separación de los conos.

## 2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

No se empezarán los trabajos hasta que no se tengan correctamente colocadas las protecciones colectivas y personales.

### 2.2.1 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a la certificación “CE” de los equipos de protección personal para trabajadores.

### 2.2.2 Protecciones colectivas

- Vallas delimitación y protección de peones

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubo metálico y dispondrán de patas de forma que mantengan su estabilidad. En todo momento se tendrá separado el tráfico peatonal del rodado.

De igual modo se dispondrá de un medio de protección colectivo que evite la caída a las zanjas o posibles desniveles que pudiesen aparecer a lo largo de toda la obra.

- Vallas de cerramiento

Tendrán como mínimo 2 m de altura. Serán metálicas y dispondrán de peanas de hormigón que mantengan su estabilidad. Se dispondrán a una distancia mínima del borde de la excavación de 1,50 m.

- Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

- Barandillas

Serán de material rígido. Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié de 18 cm, garantizando que soportan 150 Kg/cm<sup>2</sup>.

- Tapas para pequeños huecos y arquetas



Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos. En caso contrario se rodeará de barandillas el hueco existente.

- Pasarelas

Estarán formadas de material firme y resistente. Deben tener un ancho de 100 cm como mínimo y continuidad, su longitud será la necesaria para la distancia a salvar, estarán provistas de barandillas laterales y serán capaces de resistir 300 Kg de peso.

- Señales de tráfico

Tendrán un mínimo de Ø60 cm y de 0,90 cm de lado disponiendo de patas estables (el punto inferior de señal se encontrará a un metro del suelo) con un peso en sus bases que impidan su posible caída.

La señalización provisional de obras, viene regulada por la Instrucción 8.3.I.C. (O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87). Todas las señales de tráfico serán reflectantes.

Los croquis de la señalización estarán autorizados por la dirección facultativa y el coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución que debe dar el visto bueno al mismo.

- Señales de seguridad

Tendrán un diámetro o lado mínimo de 40 cm utilizándose las normalizadas, según lo especificado en el R.D. 485/1997 de 14 de abril.

- Paneles direccionales y vallas

Estarán de acuerdo con la normativa vigente y serán reflexivas, dispondrán de patas de forma que mantengan su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma más eficaz.

- Cables sujeción cinturón de seguridad y anclaje, soporte barandilla

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. El cable auxiliar para amarre del cinturón, será de Ø mínimo 10 mm.

- Plataforma de trabajo

Tendrán un mínimo de 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de material rígido de 0,90 m. de altura, como mínimo, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Escalera de mano

Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base debe quedar sólidamente asentada. Se sujetará en la parte superior, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya.

Se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse 1 m por encima de ésta.

Los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación del suelo que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad, sólo se efectuaran si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

No se emplearán escaleras de más de 5 m de longitud. Las mismas no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

Quedan prohibidas las escaleras de mano construidas en obra.

- Interruptores diferenciales

Los interruptores automáticos de corrientes de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima según los valores de los esquemas unifilares cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.



Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten apartados portátiles, serán de una sensibilidad nominal de 30 mA y para los de fuerza serán de 300 mA.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente, cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

- Puestas a tierra

Las puestas a tierra estarán colocadas de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del reglamento

Electrotécnico de Baja Tensión.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial una tensión máxima de contacto de 24 V.

Se comprobará su resistencia periódicamente y en todo caso en la época más seca del año, regándolo si fuese necesario.

- Cuerdas auxiliares para el amarre del cinturón de seguridad

Las cuerdas tendrán una carga de rotura mínima de 3.000 kg/cm<sup>2</sup>. Las cuerdas deben ser de poliamida o cáñamo.

- Extintores

Se utilizarán de polvo polivalente de 12 dm<sup>3</sup> dotados de manómetro de presión y serán revisados cada 6 meses como máximo.

- Medios auxiliares de topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, etc., serán dieléctricos cuando exista riesgo de contacto eléctrico con líneas.

## 2.3 SERVICIO DE PREVENCIÓN

### 2.3.1 Servicio técnico de seguridad y salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico de seguridad y salud como ayuda al jefe de obra. Asimismo investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron y evitar su repetición.

La obra igualmente dispondrá de una brigada permanente de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de protecciones y señalización, constituida por un oficial, un peón y un vehículo adecuado a su misión.

### 2.3.2 Delegado de prevención - comité de seguridad

Se nombrará Delegado de prevención y se constituirá el Comité de seguridad, de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1.995, de 8 de noviembre).

### 2.3.3 Servicio médico

La empresa dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado que se encargará de las labores de reconocimientos, asistencia, reposición del material sanitario, cursos de socorrismo, etc.

## 2.4 INSTALACIONES MÉDICAS

- Botiquines

Se dotará a la obra de botiquines estratégicamente distribuidos y debidamente dotados. Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrán inmediatamente el material consumido. Los botiquines estarán como mínimo situados en:

- Oficinas Generales.

Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de socorrismo y primeros auxilios, impartándose cursillos en caso necesario.

- Asistencia accidentados



La obra estará informada del emplazamiento de los diferentes centros médicos y direcciones de los doctores, donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Esta información se consigue colocando en lugares visibles una lista con los teléfonos y direcciones, así como el de ambulancias, taxis, etc. y un plano de localización del hospital más cercano. Los jefes y responsables de los distintos tajos llevarán consigo dicha nota informativa.

## 2.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La obra dispondrá de locales para vestuario, servicio higiénico y comedor debidamente dotado. El vestuario y los aseos tendrán como mínimo dos metros cuadrados por persona y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

El comedor con una superficie de aproximadamente un metro cuadrado por persona, dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas e iluminación. Se dispondrá de recipiente para las basuras.

Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

## 2.6 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de seguridad e higiene, adaptando el presente estudio a sus medios y métodos de ejecución.

## 2.7 NORMAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A. Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

## 2.8 NORMAS A TENER EN CUENTA

### 2.8.1 Normas generales

- Es necesario una colaboración total entre todos los equipos de ejecución para conseguir una seguridad eficaz.
- Se usarán correctamente todo el equipo individual de seguridad que se asigne (casco-gafas-cinturones, etc.).
- Antes de entrar a la zona de trabajo se deben poner todas las protecciones individuales y se quitarán al salir de la zona de trabajo y no antes.
- Se usarán correctamente las protecciones colectivas y se revisarán periódicamente.
- No se puede empezar a trabajar hasta que estén correctamente colocadas.
- Se advertirá al mando inmediatamente superior de cualquier peligro que se observe en la obra.
- Se mantendrá el buen orden y limpieza en los tajos.
- Usar las herramientas adecuadamente. Recogiéndolas cuando finalice el trabajo.
- No se utilizará ninguna máquina o herramienta, ni hacer un trabajo sin saber cómo se hace. Preguntar antes.
- La maquinaria debe tener el certificado de conformidad de la CEE (CE), así como pasar la ITV cuando corresponda.
- No realizará reparaciones mecánicas ni eléctricas, avisar al especialista autorizado.
- No utilizar nunca los dispositivos de seguridad ni quitar una protección.
- Hacer el levantamiento de cargas a mano flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral.





- Para transportar pesos a mano (cubos de mortero, de agua, etc.) es siempre preferible ir equilibrado llevando dos.
- No hacer giros de cintura cuando se está cargado.
- Al cargar o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga.
- No tirar de la carretilla dando la espalda al camión.
- Antes de bascular la carretilla al borde de una zanja o similar, colocar un tope.
- Al hacer operaciones en equipo, debe haber una única voz de mando.
- Cada herramienta debe utilizarse para su fin específico. Las llaves no son martillos ni los destornilladores cinceles.
- Se debe solicitar la sustitución inmediata de toda herramienta en mal estado.
- Las rebabas son peligrosas en las herramientas. Hay que eliminarlas en la piedra esmeril.
- Los mangos deben estar en buen estado y sólidamente fijados. De no ser así deben repararse adecuadamente o ser sustituidos.
- Al hacer fuerza con una herramienta, se debe prever la trayectoria de la mano o el cuerpo en caso de que aquélla se escapara.
- No realizar nunca ninguna operación sobre máquinas en funcionamiento.
- Trabajando en altura, se debe impedir la caída de la herramienta a niveles inferiores.
- Máquina manual. Debe llevar toma de tierra o doble protección.

### 2.8.2 Electricidad

- El grupo electrógeno, estará provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.
  - El cuadro eléctrico que se instalará, será el normalizado por la empresa suministradora.
- Disyuntores diferenciales de 0,30 A., para circuito de Fuerza 0,03 A para el circuito de alumbrado y máquinas herramientas Toma de tierra no superior a 15 ohmios.
- Todas las mangueras se colocarán de forma que no puedan ser deterioradas y no obstaculicen. No tenerlas entre hierros, agua o barro.
  - Los empalmes de mangueras, se harán utilizando cinta aislante adecuada, siendo preferible la utilización de conectores.

- Ninguna maquinaria eléctrica podrá utilizarse sin que se halle protegida por una toma de tierra y disyuntor diferencial.
- Sólo personal especializado y autorizado realizará las operaciones de montaje y reparaciones.
- La parte posterior del cuadro, donde se encontrarán las conexiones permanecerá cerrada y accesible únicamente al electricista.
- Cuando se tengan que emplear alargaderas, se emplearán las conexiones de una marca homologada.
- No debe existir en ningún momento machos en tensión.
- Queda terminantemente prohibido y constituye falta grave, conectar los cables al enchufe, con las puntas peladas, así mismo sobredimensionar fusibles, puentear, disyuntarse o anular tomas de tierra.
- Revisiones de la instalación y comprobar disyuntores, tomas de tierra, etc., al menos cada 15 días.

### 2.8.3 Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte

“PROHIBIDO MANIOBRAR, PERSONAL TRABAJANDO”.

- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando



en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen riesgo. Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

#### 2.8.4 Grupo electrógeno

- Antes de poner en marcha el grupo, comprobar que el interruptor general de salida está desconectado.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada.
- Se efectuarán periódicamente las reparaciones indicadas en las normas de mantenimiento que dicte el fabricante.
- Incar en tierra la toma de tierra según fabricante.
- Regar periódicamente las puestas a tierra.

#### 2.8.5 Desvíos o cortes de tráfico

- Cuando por condiciones de trabajo se corten calles al tráfico momentáneamente, será necesario que se realice con un operario que indique con una paleta la posibilidad de paso, así como el desvío por otra calle.
- Si se va a cortar el tráfico calles durante algunos días, es conveniente avisar a los vecinos 24 horas antes, señalizar la zona al tráfico y dejar acceso siempre que sea posible a los garajes.
- Cuando se corte un paso de peatones se debe dejar acceso a las viviendas y comercios con pasarelas.
- Antes de cortar una calle al tráfico o efectuar un desvío del mismo, se tendrá que avisar 24 horas antes al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, que dará el visto bueno.

- Siempre se ha de realizar pasos de peatones señalizándolos y protegiéndolos frente a los de tráfico.

#### 2.8.6 Normas específicas de los distintos oficios y operadores de máquinas

##### • Encofrado:

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que se utilice, separando o desechando las que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que ésta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.
- Se llevarán zapatos de seguridad de puntera reforzada, casco, mono de trabajo y guantes.

##### • Ferrallista:

- Usará el cinturón de seguridad si realiza trabajos con riesgo de caída.
- No emplear el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- Al transportar barras al hombro, llevar la extremidad anterior elevada.
- Evitar los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos (mangueras, armarios, bombillas, etc.).
- Para el corte de ferralla con soplete, tener en cuenta las Normas sobre la utilización del mismo, así como la protección individual.
- Se llevará casco, zapatos de seguridad de plantilla anticlavos, casco, mono de trabajo y guantes.

##### • Soldador:



- En caso de trabajos en recintos cerrados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no afecten.
  - Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.
  - No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o protegerlas en forma adecuada.
  - Extremar las precauciones, en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cambiados, etc.
  - No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
  - Evitar contactos con elementos conductores que puedan entrar bajo tensión, aunque se trate de la pinza (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).
  - Solicitar la reparación del grupo cuando se observe algún deterioro.
  - Usará casco, zapatos seguridad, pantalla de seguridad para soldador, manguito de soldador, guantes de cuero, ropa especial de trabajo.
- Operador de grúa móvil:
    - Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.
    - Antes de subirse a la máquina, hacer inspección bajo y alrededor de la misma, para comprobar que no hay ningún obstáculo.
    - En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto.
    - Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existiesen desniveles o terreno poco firme, calzar los gatos con tablones.
    - Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.
    - En las operaciones de montaje y desmontaje de pluma, no situarse debajo de ella.
    - Siempre que se pueda, utilizar el brazo más corto.
    - Acopiar la ferralla de forma ordenada, dejando siempre zonas libres para el paso de personas.

- No realizar nunca tiros sesgados.
  - No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.
  - Debe de guiar a la grúa un operario mediante signos.
  - Debe de guiar a la grúa un operario cuando entre y salga de la zona de trabajo, evitando así atropellos.
  - La eslinga estará provista de gazas que estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos pretensados y los ganchos serán también de seguridad. Estarán formando un ángulo menor a 90°. El cable de la eslinga se desechará si el 10% de los hilos está deshilachado.
  - No pasar la carga por encima de personas.
  - Si es necesario se protegerá la zona de acción con va las.
  - No abandonar el puesto de mando mientras la carga esté suspendida de la grúa.
  - Avisar a su superior de las anomalías que perciban y hacerlas figurar en su Parte de trabajo.
- Conductor de camión:
    - Si no ha manejado antes un vehículo de la misma marca y modelo, solicitar la instrucción adecuada.
    - Antes de subirse a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
    - Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha o accionar el dispositivo sonoro de marcha atrás.
    - Comprobar los frenos después de su lavado o de haber atravesado zonas con agua.
    - No circular por el borde de excavaciones o taludes.
    - No circular nunca en punto muerto.
    - Nunca circular demasiado próximo al vehículo que le preceda.
    - Nunca transportar pasajeros fuera de la cabina.

- Bajar el basculante inmediatamente después de haberlo elevado, evitando circular con él levantado.
- Si tiene que inflar un neumático, situarse en un costado, fuera de la posible trayectoria del aro si saliera desprendido.
- No realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo calzado previamente.
- Realizar todas las operaciones que le afecten según reflejados en la Norma de mantenimiento.
- Será guiado por un operario al entrar y salir de la zona de obra.
- Conductor de camión hormigonera:
  - Efectuar las revisiones y comprobaciones indicadas en las Normas de mantenimiento.
  - Dispositivo acústico de marcha atrás.
  - Antes de emprender la marcha, comprobar que la canaleta está recogida.
  - Respetar escrupulosamente las normas establecidas en la obra en cuanto a circulación, señalización y estacionamiento.
  - No circular por el borde de zanjas o taludes para evitar derrumbamientos o vuelcos.
  - Después de circular por lugares encharcados, comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
  - Antes de bajarse del vehículo, dejarlo bien inmovilizado con el freno y con una marcha metida cuando pare el motor.
  - Comunicar cualquier anomalía observada en el vehículo y hacerla constar en el Parte de trabajo.
  - Será guiado por un operario al entrar y salir de la zona de obra.
- Operador de bomba de hormigón:
  - Revisar la tubería, principalmente en el tramo de goma, que revienta en algunas ocasiones.

- En las tuberías de enchufe rápido tomar medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
- Revisar todas las juntas de la tubería antes de empezar a hormigonar.
- Estar muy atento a la posible existencia de líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, cuando se trate de bomba con pluma. No acercarse a la línea.
- Vigilar los manómetros, sabiendo que un aumento de presión indica que se ha producido un atasco.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- En el momento del vertido se sujetará el extremo por dos operarios o por cuerdas.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si, una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes del "disparo", eliminar la presión antes de hacerlo.
- Comunicar a su superior cualquier anomalía observada en la máquina y hacerla constar en el Parte de trabajo.
- Compresor móvil:
  - Calzar adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, a fin de evitar posibles desplazamientos accidentales.
  - Al levantar el capote, dejarlo firmemente sujeto, para evitar su caída.
  - No utilizar el compresor como "almacén" de herramientas, trapos de limpieza, etc.
  - No utilizarlo como palanca.
  - Antes de intentar desconectar un acoplamiento, comprobar que no existe presión en el interior de la tubería.
  - No usar el aire comprimido como elemento de limpieza de roca o cabello.

- Purga periódicamente filtros y calderines.
- Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado.
- Efectuar las revisiones que a su cargo figuren en las Normas de mantenimiento de la máquina.
- Llevará casco, zapatos de puntera reforzada, gafas antipartículas, mono de trabajo.
- Camión volquete:
  - Debe llevar cabina de protección.
  - No se montará personal en la tolva.
  - Se llevará la carga máxima permitida.
  - Llevar los dispositivos luminosos reglamentarios.
  - Se subirá y bajará por la zona prevista para ello.
  - Se usarán topes si se va a descargar en zona cercana a una zanja.

#### 2.8.7 Normas especiales para excavaciones y trabajos en zanja o con retroexcavadora

- Demolición de pavimento:
  - Se harán cumplir las normas propias de cada máquina que se emplee.
  - Se tomarán las medidas especiales para evitar la caída de árboles sobre el operador.
  - Se tomarán las medidas especiales si existen en la zona, líneas eléctricas (solicitar el cambio si fuese posible).
  - Se comprobará que los frentes de ataque están en condiciones de proseguir el trabajo, ordenado el saneo cuando fuese necesario.
  - Se cuidará de eliminar previamente todas las piedras o materiales que puedan caer sobre el operador.
  - En las zonas peligrosas (laderas de derrubios) se dispondrá un hombre con un silbato que hará sonar al menor peligro, debiendo ponerse todo el personal instantáneamente a cubierto.

- Cuando las máquinas se encuentren trabajando en la calzada, además de la señalización adoptada, se colocará un hombre para dirigir el tráfico.

- Excavación en pozos o zanjas:

- Se empleará: casco, guantes y calzado de protección.
- Cuando esté trabajando la retroexcavadora, no puede haber nadie en su radio de acción.
- Se marcará la distancia que debe guardar la máquina del borde de la excavación para eliminar el riesgo de hundimiento.
- Si se trabaja bajo tendido eléctrico se señalará el gálibo y se estará pendiente de los trabajos, si no existiese la distancia reglamentaria, no se excavará hasta que la línea esté sin suministro o cambiada de lugar.
- Los bordes de la excavación se protegerán con vallas siempre que exista peligro para personas o máquinas.
- Se dispondrá de escaleras necesarias para el acceso al fondo, sobrepasarán en un metro el punto de apoyo. Los productos de la excavación se retirarán del borde de la zanja como mínimo 1,50 m.
- A todas las zanjas de más de 1,50 m se les hará una sobreexcavación o se entibarán según la dirección facultativa.
- No se acumularán materiales ni se estacionará un vehículo a menos de 1 m del borde de la excavación.
- Se colocarán las pasarelas necesarias con un mínimo de 0,60 m de base y provistas de barandillas.

Queda terminantemente prohibido permanecer en el fondo de una excavación, estando una máquina en sus proximidades.

- Retroexcavadora:

- Cuando se esté trabajando, la retroexcavadora debe estar inmovilizada y con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas tendrán estabilizadores.





- Se colocará la máquina de manera que las ruedas o las cadenas estén a 70° respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- En operaciones con pala frontal masa de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbes.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba. Así el agua no se introducirá en la excavación.
- Cuando se sube o baja por un camino con una pendiente pronunciada, es necesario que el equipo de trabajo esté dirigido hacia abajo con la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente bajo como para actuar de soporte a la máquina en caso de que esta fuese a volcar. Otro método, cuando se sube por una pendiente sería llevar el brazo y la cuchara hacia adelante y en posición baja, actuando así de contrapeso.
- La cuchara no debe usarse para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Se cargará el material los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal en tierra.
- No se excavará por debajo de la máquina, pues se puede dejar a punto de volcar en la excavación.
- La tierra se descargará a una distancia de 1,50 m del borde de una excavación.
- Nadie se encontrará trabajando en el interior de una excavación, cuando la retroexcavadora también lo esté haciendo o esté en su proximidad.
- Nadie se encontrará en el radio de acción de la máquina.
- Los accesos estarán limpios de grasas o barro para evitar resbalones al subir o bajar.
- La máquina estará provista de cabina.

#### 2.8.8 Índices de control

En la obra se llevarán obligatoriamente los índices de control siguientes:

- Índice de incidencia

Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores:

$$I_I = \frac{n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de trabajadores}} \times 100$$

- Índice de frecuencia

Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas:

$$I_F = \frac{n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}} \times 10^6$$

- Índice de gravedad

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas:

$$I_G = \frac{n^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}} \times 1000$$

- Duración media de incapacidad

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja:

$$DMI = \frac{n^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}}$$

- Parte de accidente y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos, con una tabulación ordenada:

A) Parte de accidente:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.



- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Cómo se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

#### B) Parte de deficiencias:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

- Estadísticas

A) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual, con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una

somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

#### 2.8.9 Normas para la certificación de los elementos de seguridad

- Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la dirección facultativa y sin este requerimiento no podrá ser abonada por la propiedad.

- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

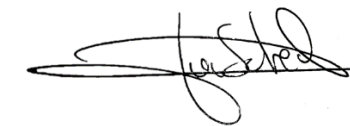
- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este estudio, sólo las partidas que intervienen como medida de seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono total y como se indica en los apartados anteriores.

- De plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la dirección facultativa.

A Coruña, a 8 de septiembre de 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. : Luís Sotelo Domínguez

## ***PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD***

---

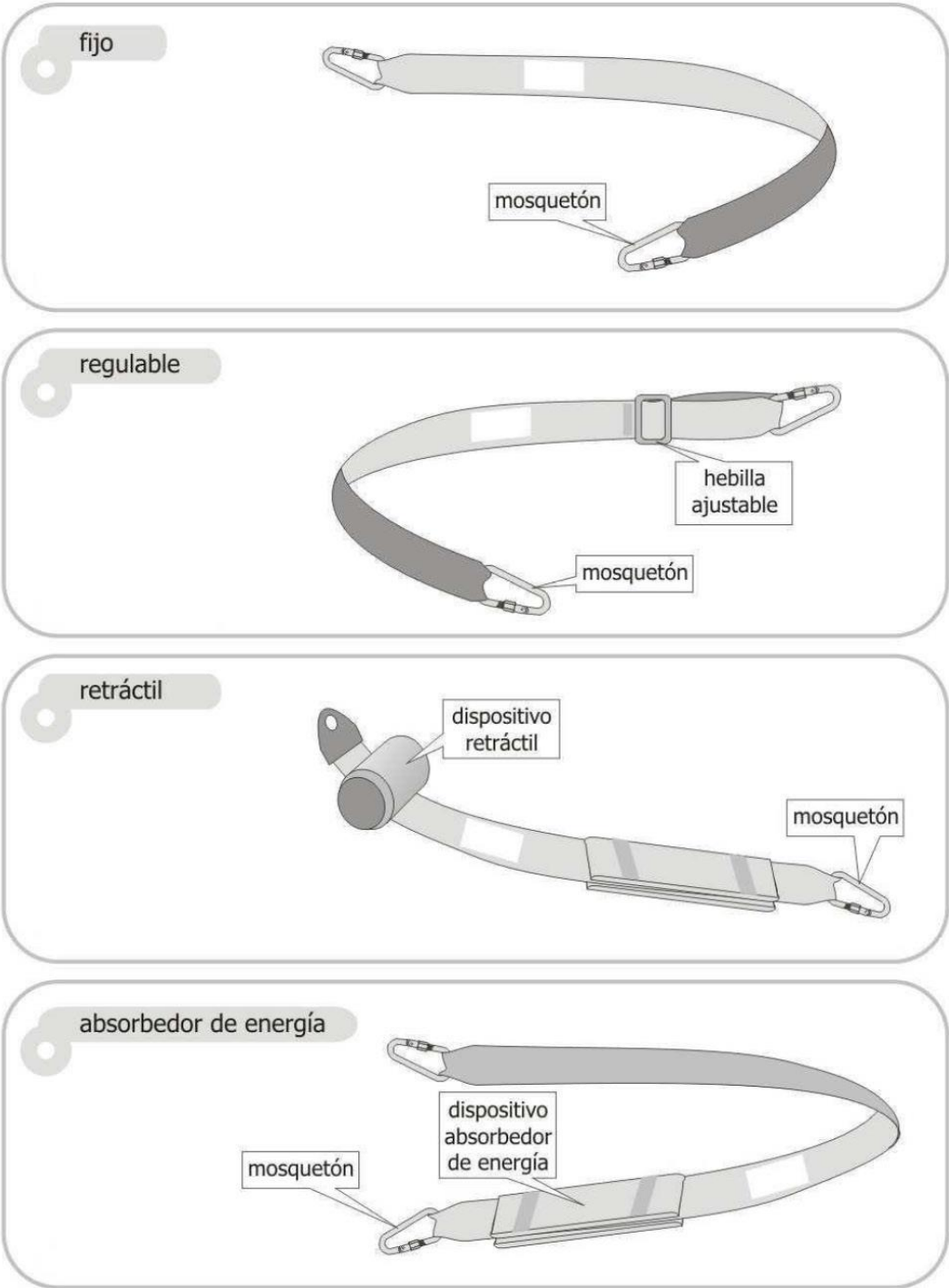


SE INCLUYE EN LOS SIGUIENTES PLANOS:

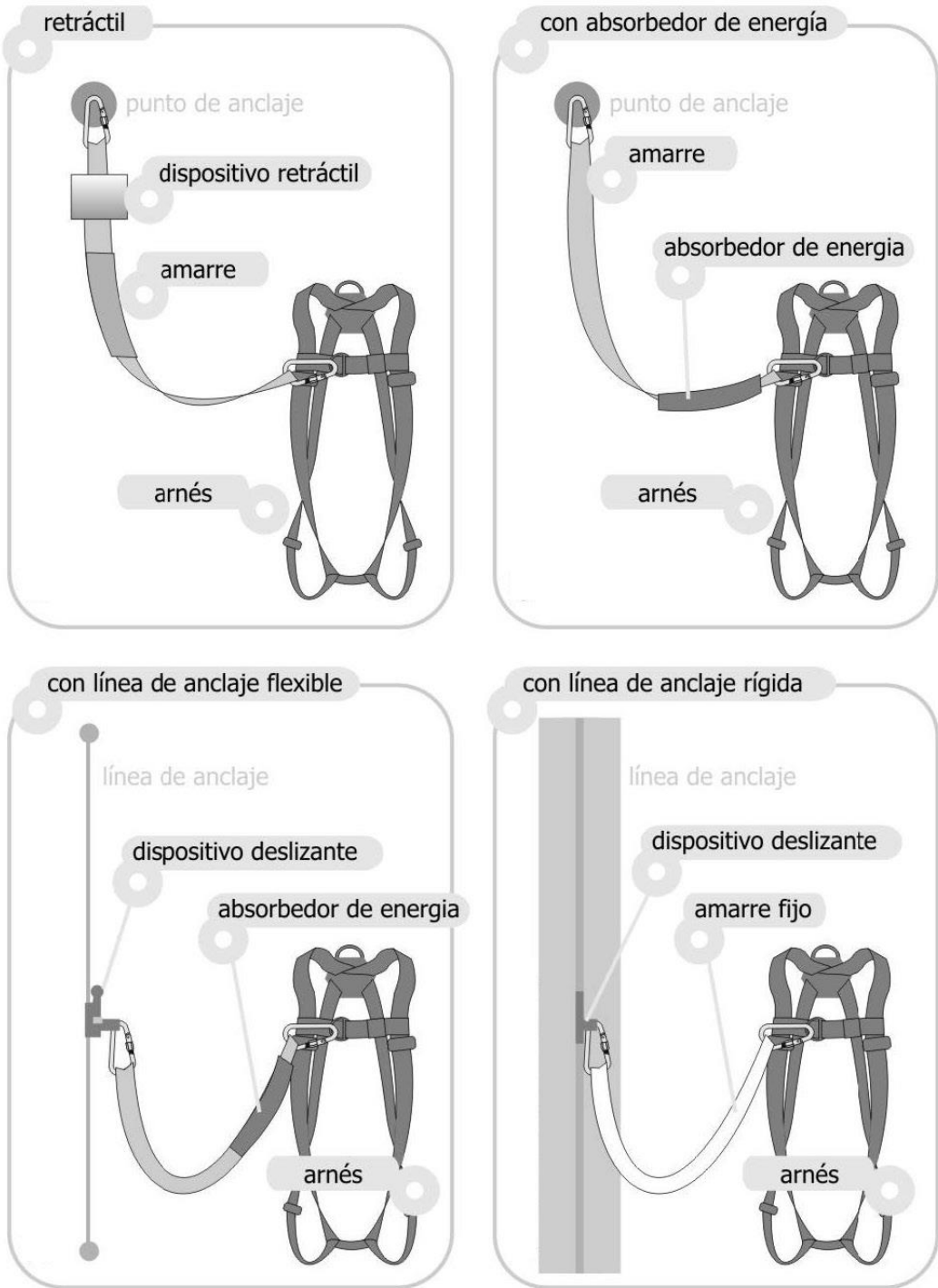
- Protecciones individuales a emplear.
- Protecciones colectivas a emplear.
- Detalles de andamios.
- Protección en escaleras.
- Seguridad y protección en la instalación eléctrica.
- Seguridad y protección en el movimiento de tierras.
- Seguridad en el uso de maquinaria de elevación.
- Señalización y cartelería requerida en la obra.
- Detalles para la correcta manipulación de las cargas.



Protecciones Individuales. Tipos de amarres.



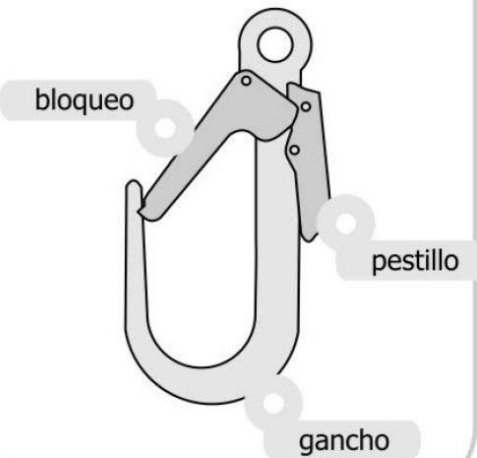
Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.





Protecciones Individuales. Mosquetones.

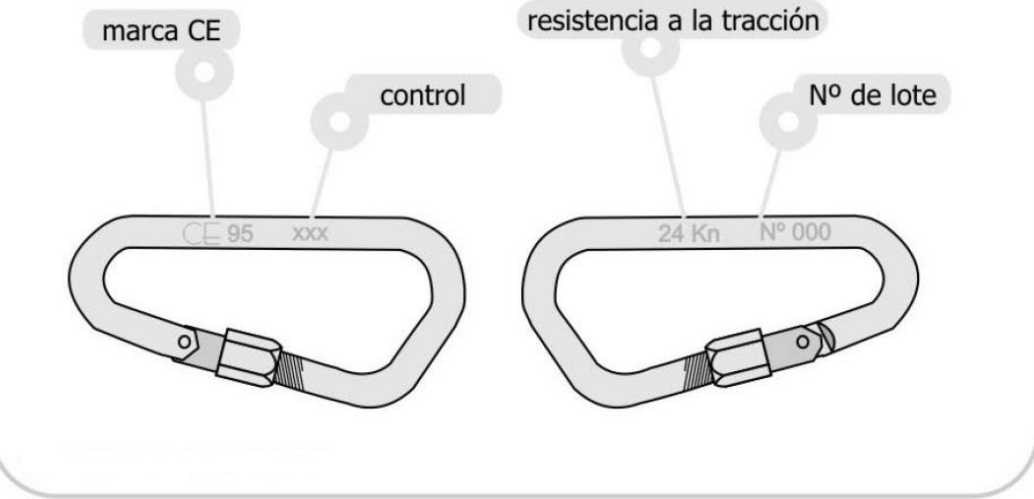
tipo gancho



con seguro automático

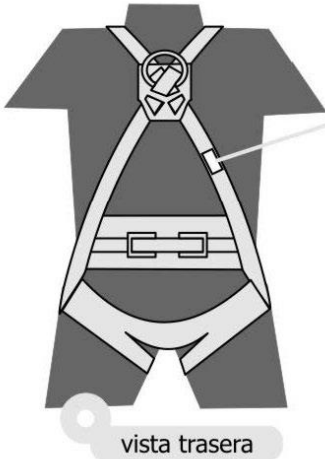
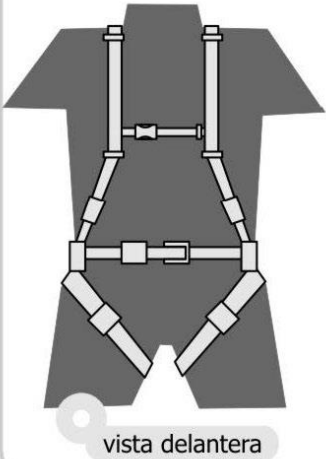


con virola

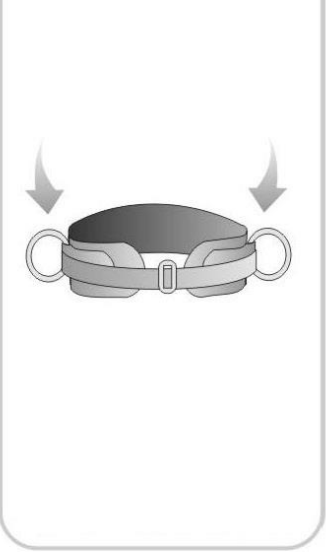


Protecciones Individuales. Amarre personal.

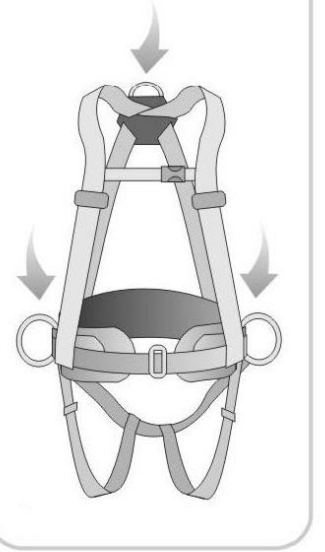
arnés



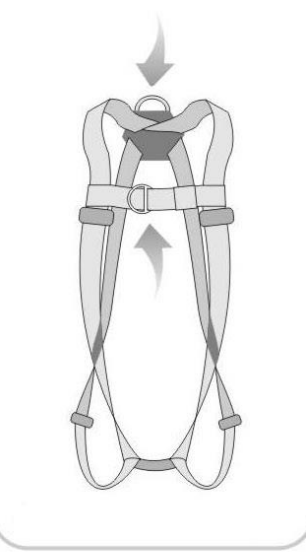
cinturón sencillo



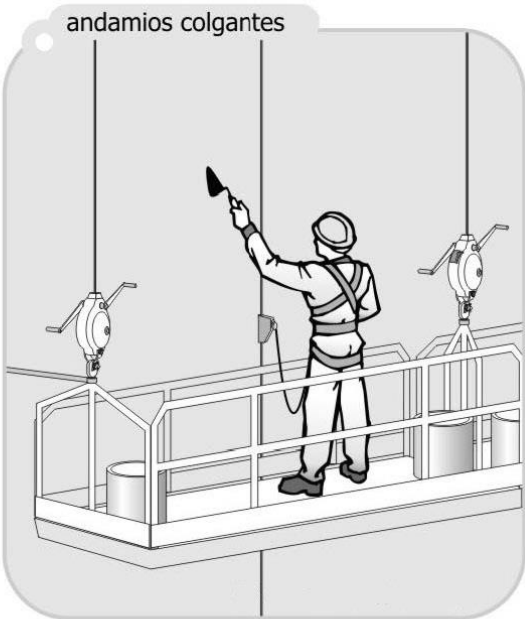
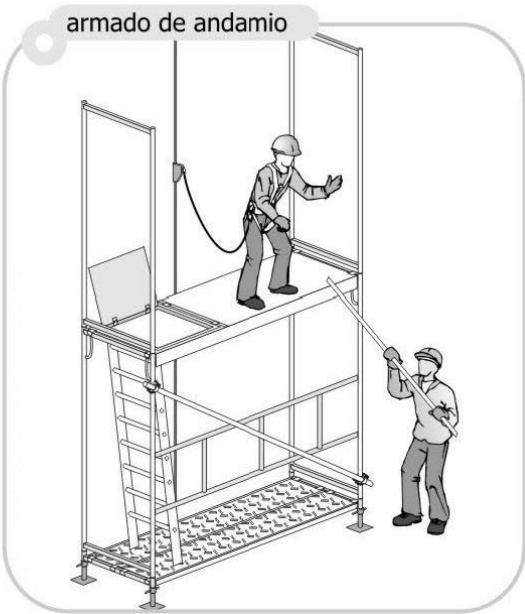
cinturón con arnés



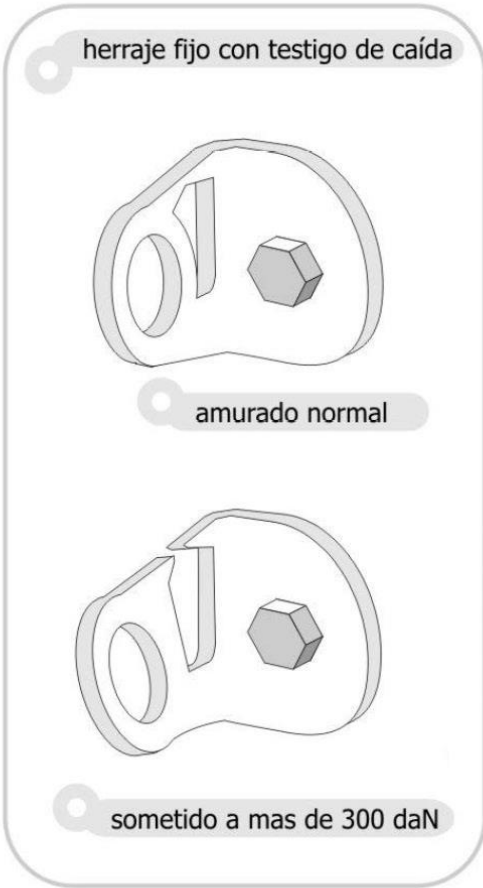
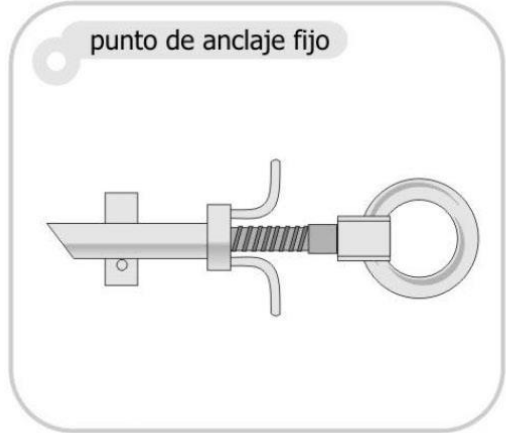
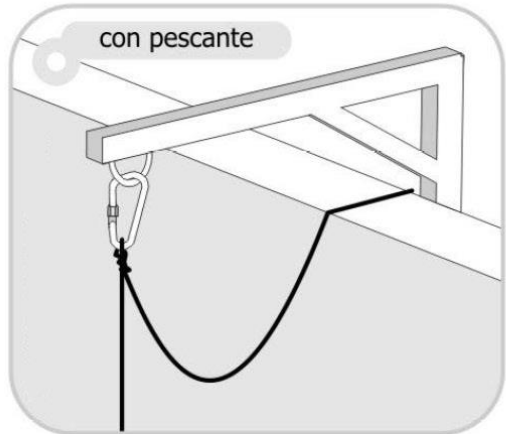
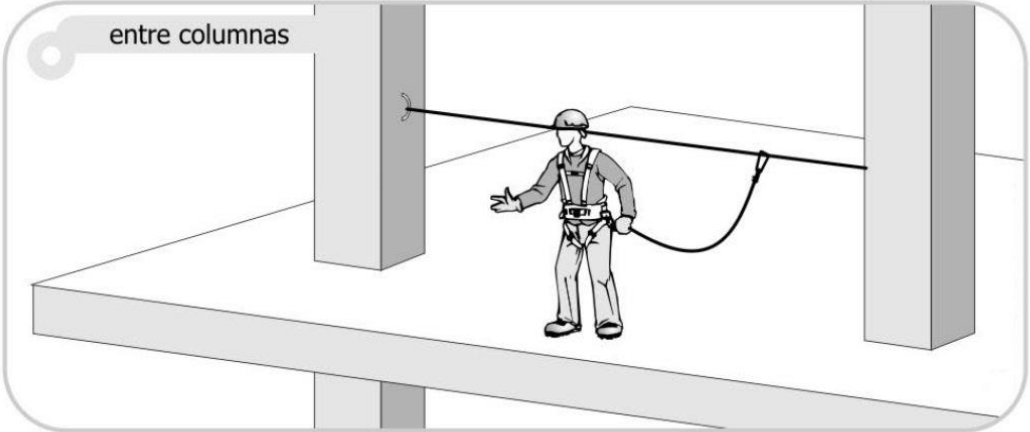
arnés



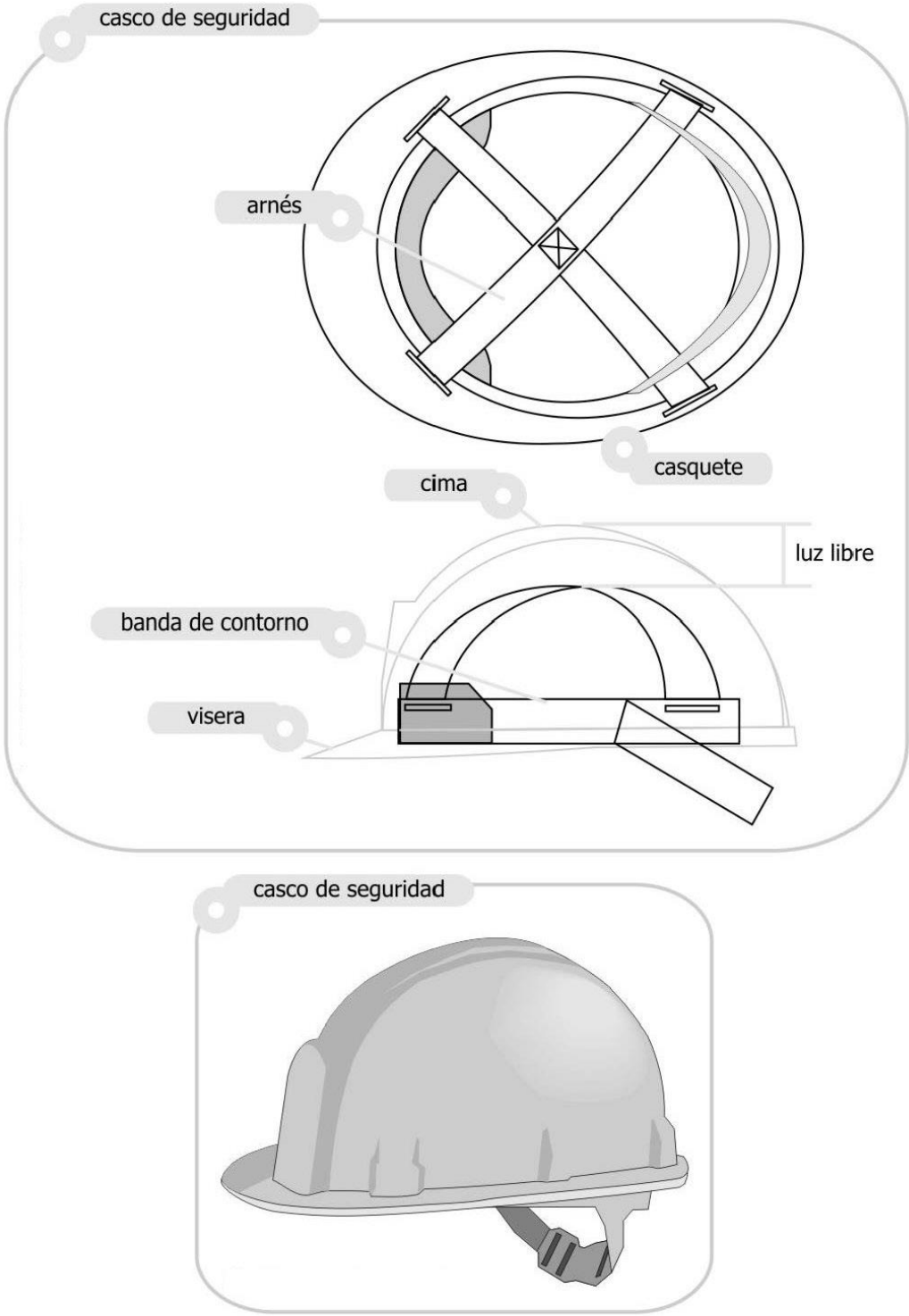
Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.



Protecciones Individuales. Anclajes.



Protecciones Individuales. Casco.



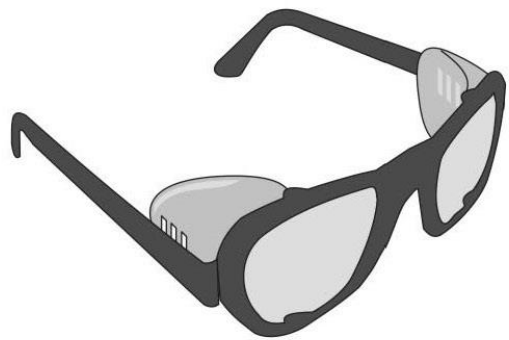
Protecciones Individuales. Auditivos.



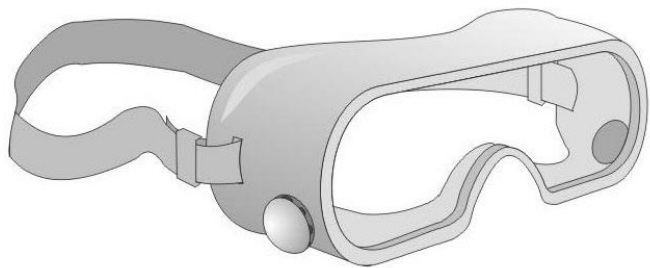


Protecciones Individuales. Gafas.

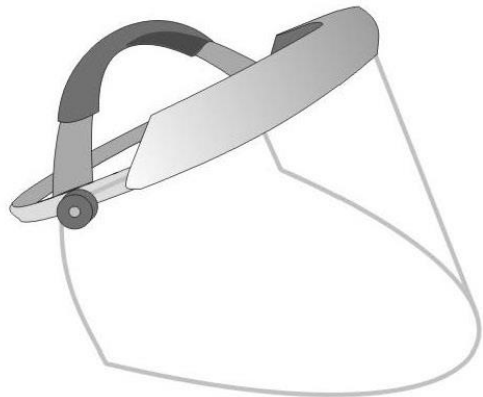
montura universal



integral

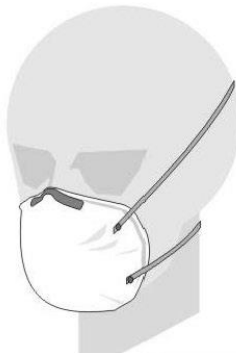


pantalla facial

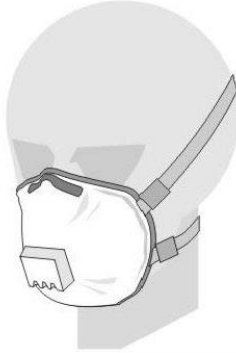


Protecciones Individuales. Vías respiratorias.

simple de uso único



con válvula de uso único



semimascara filtrante



filtrante



respiración asistida



a la máscara

al respirador

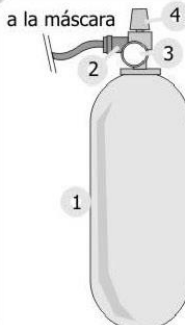


- 1 / cinturón
- 2 / unidad filtrante
- 3 / ventilador
- 4 / baterías

respiración autónoma



al regulador

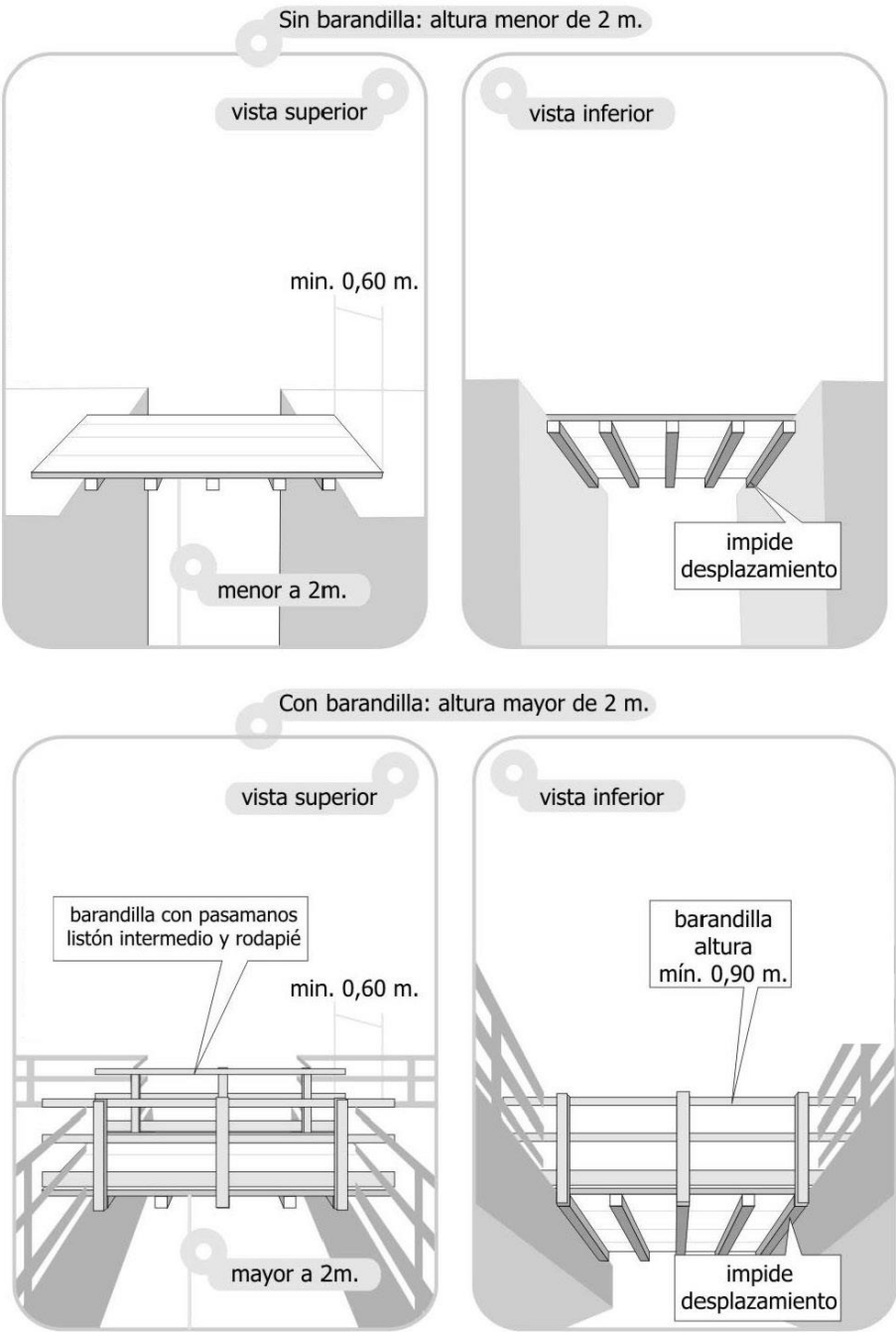


- 1 / botella aire comprimido
- 2 / regulador
- 3 / manómetro
- 4 / grifo

Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

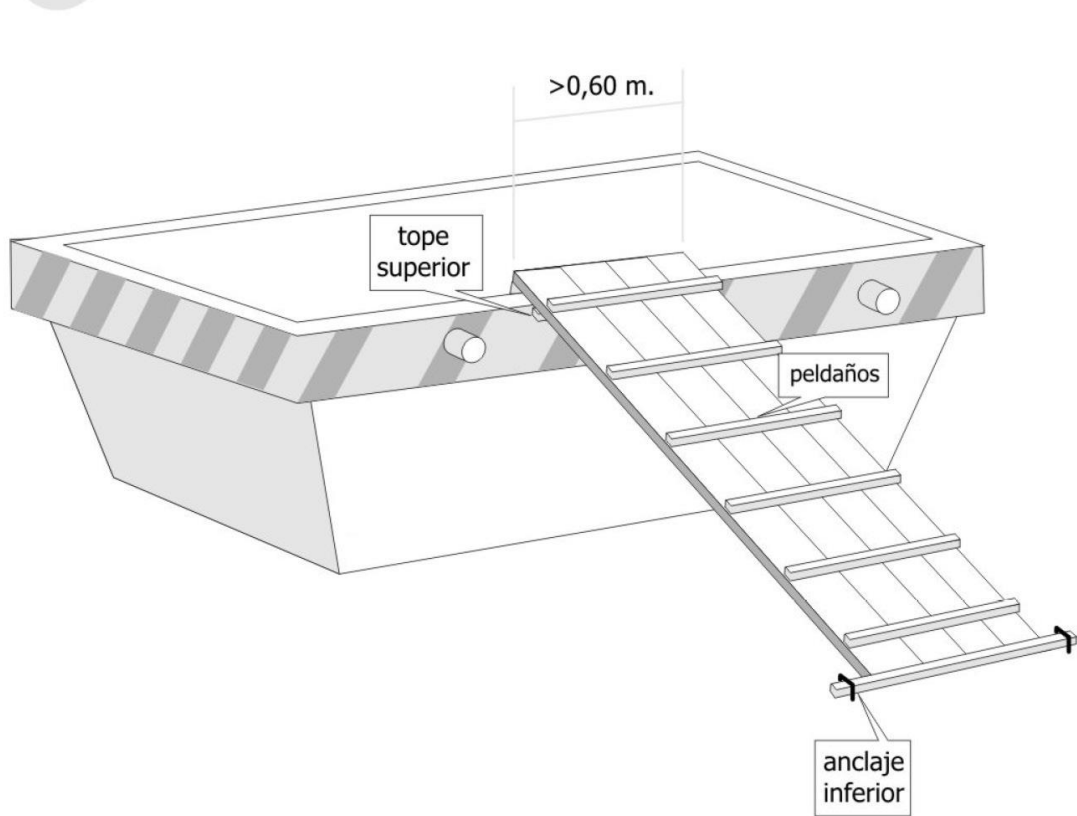


Protecciones Colectivas. Pasarelas.

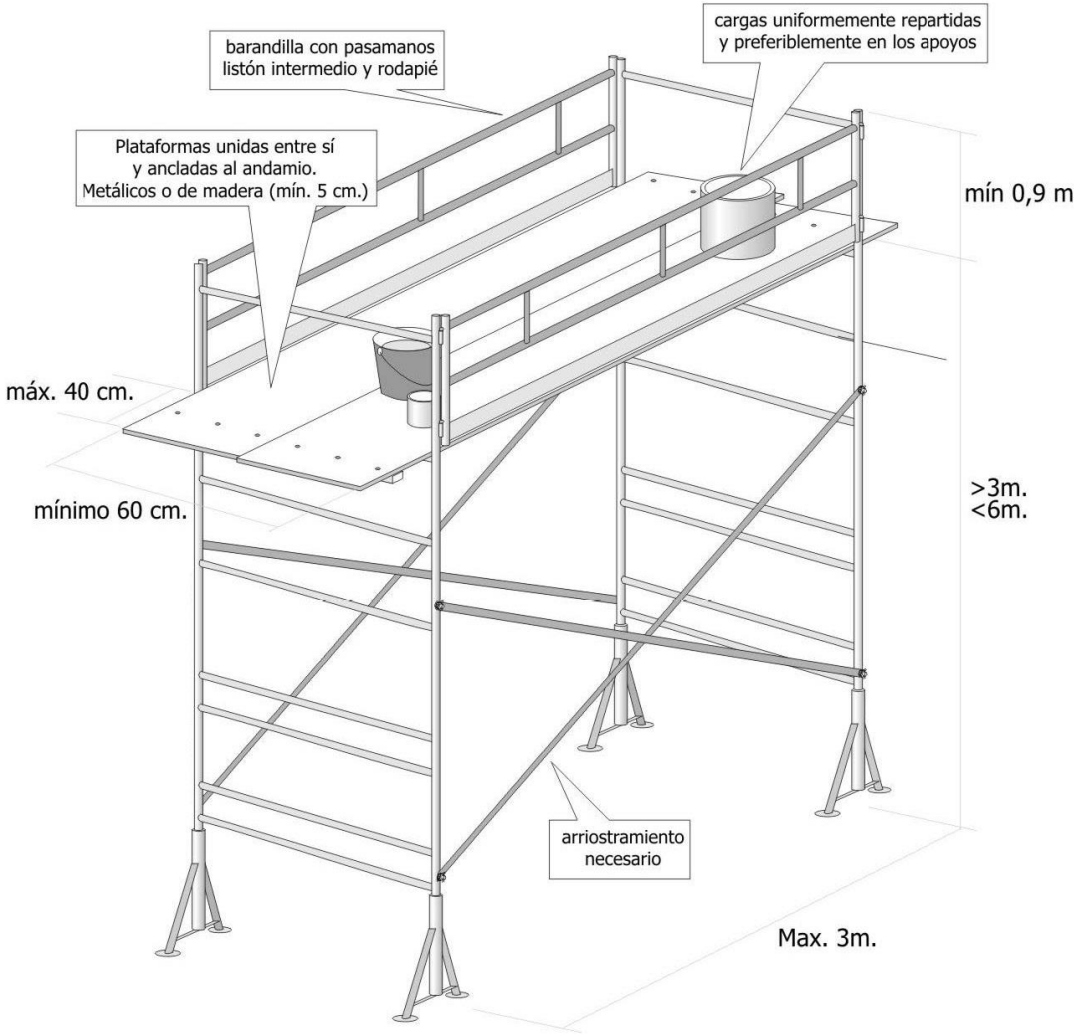




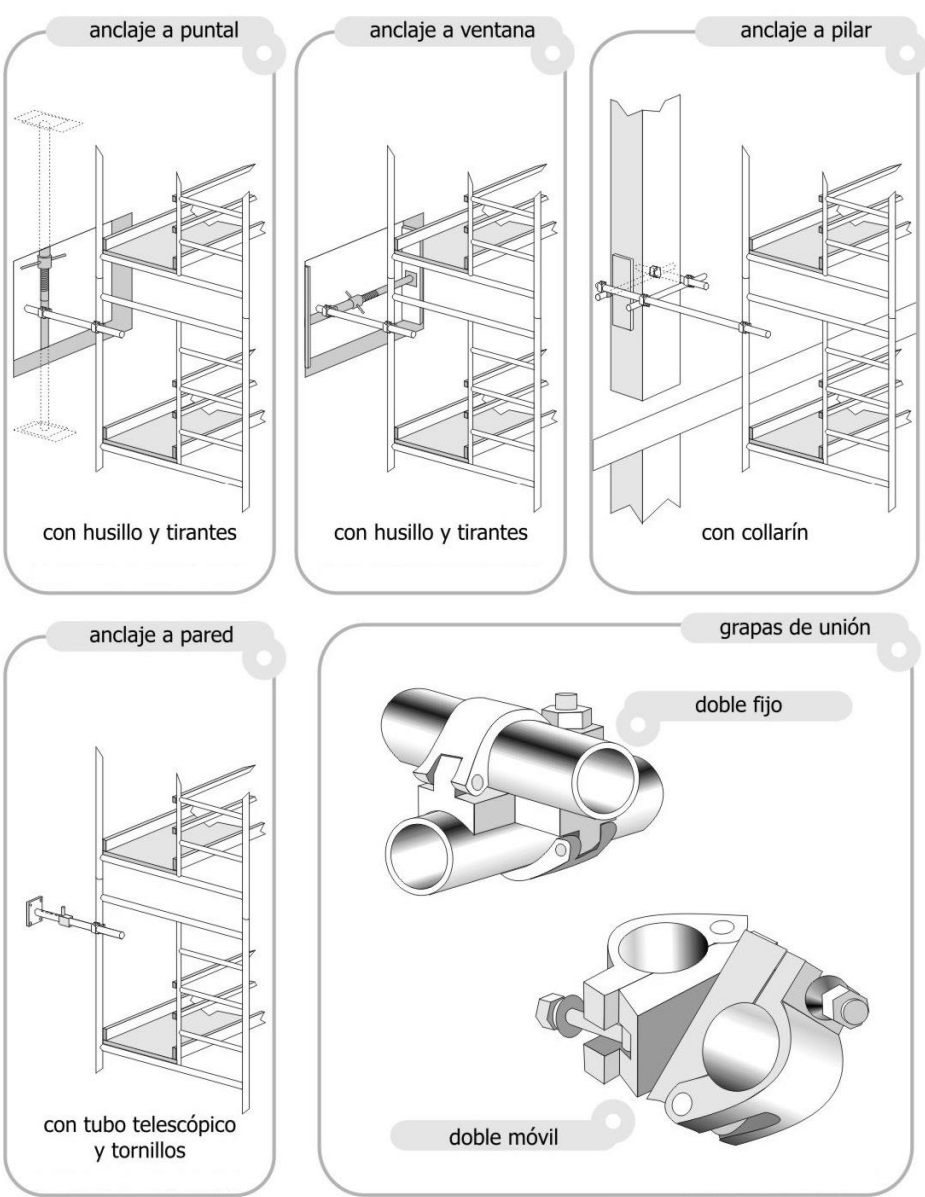
Protecciones Colectivas. Rampa de contenedor.



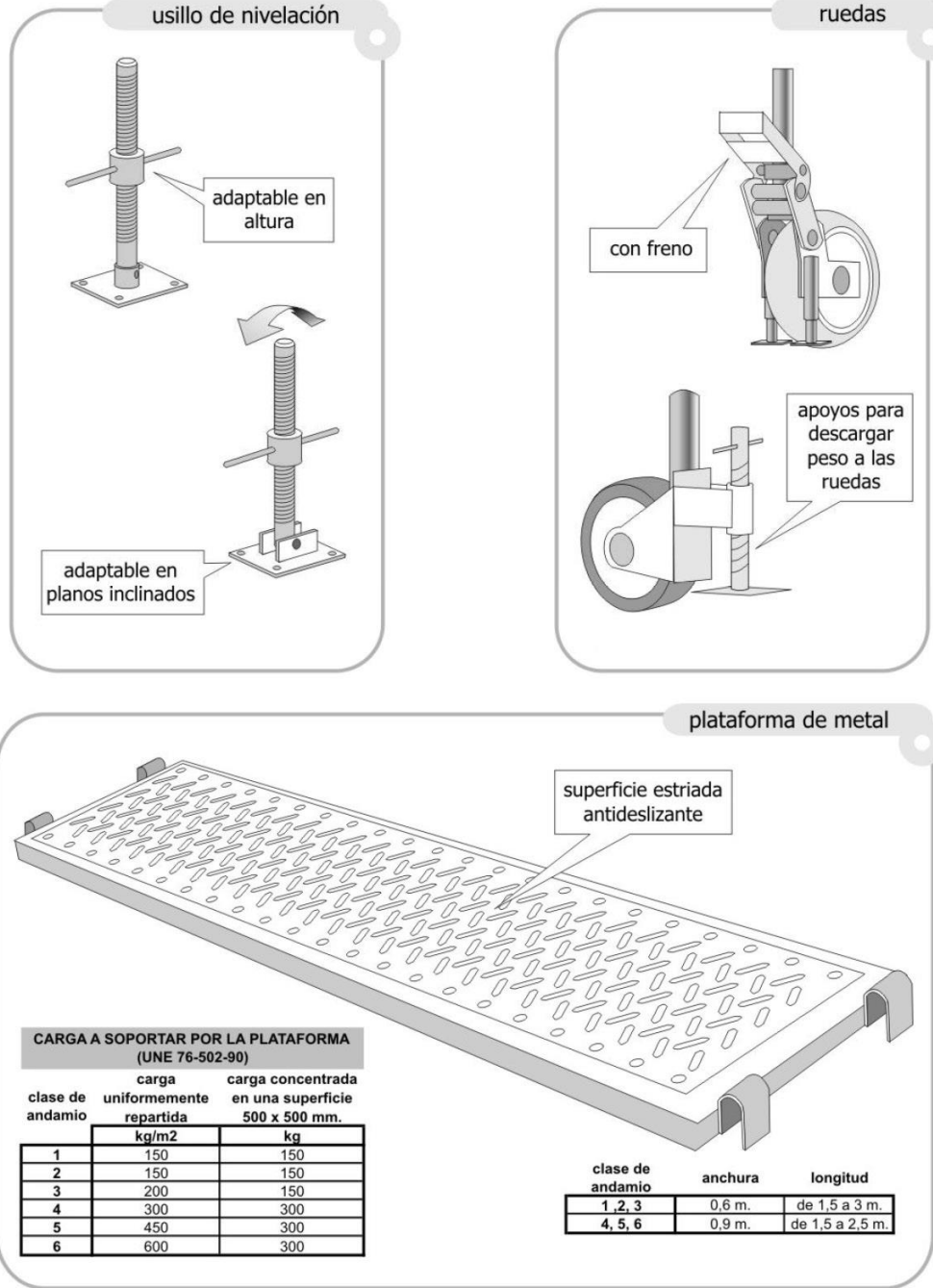
Andamios. Andamio de borriquetas > 3 m. y < 6 m.



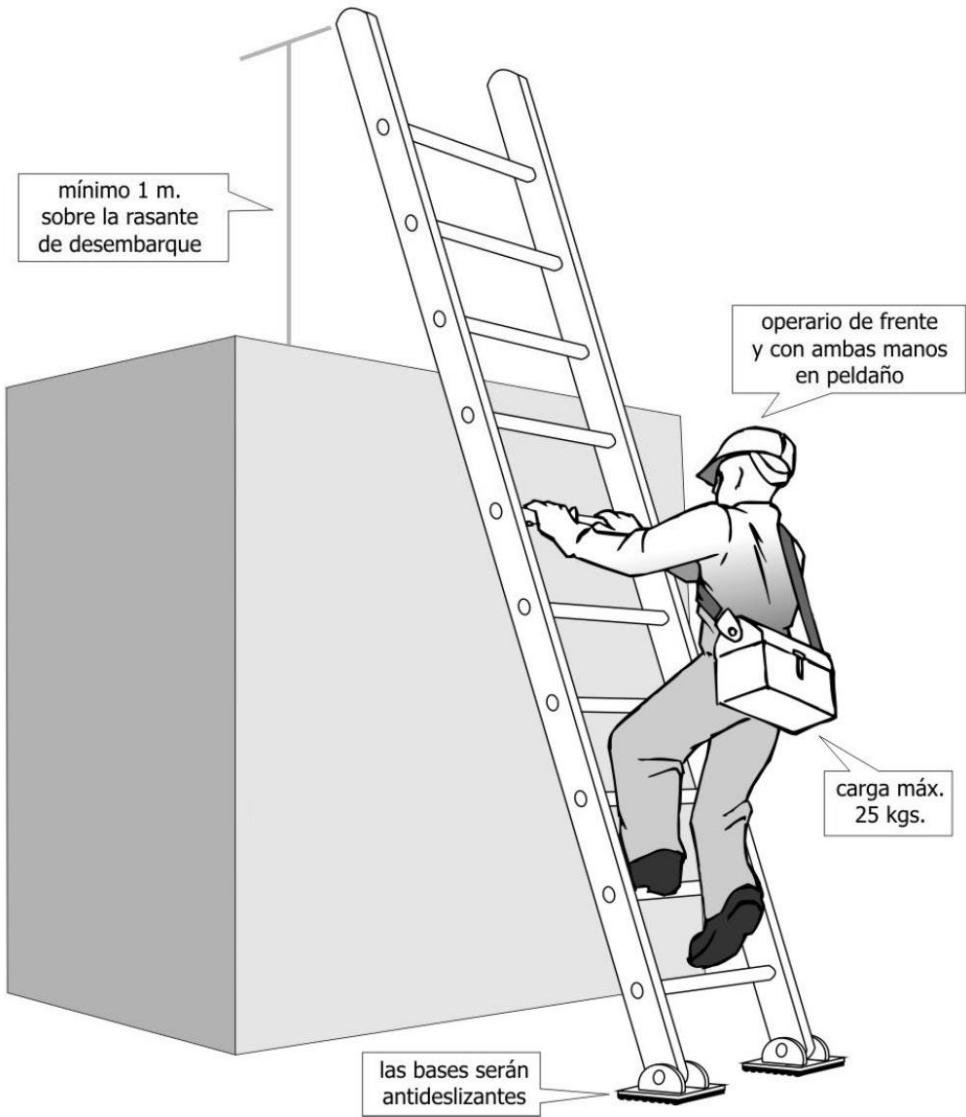
Andamios. Andamio tubulares. Arriostramientos.



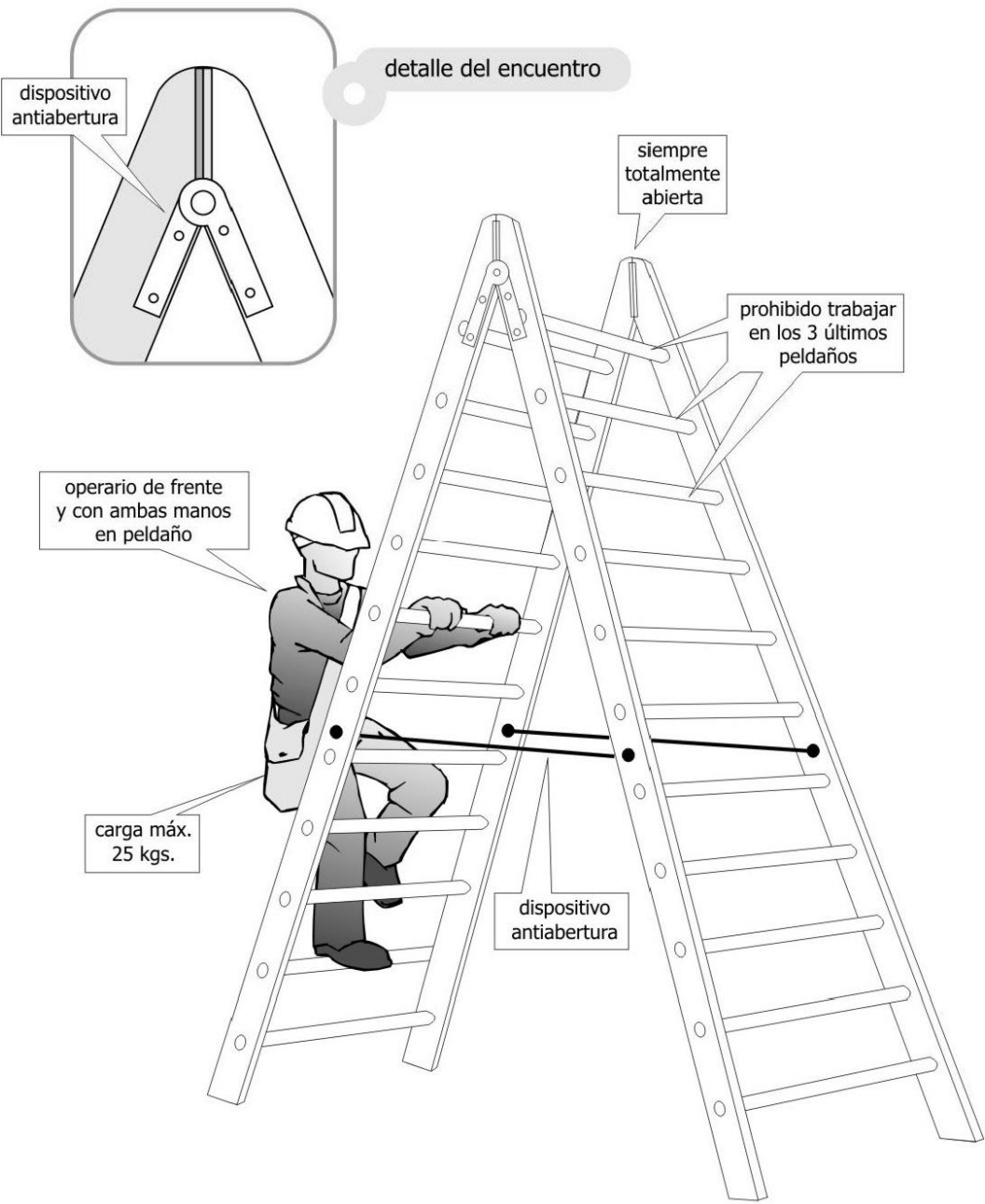
Andamios. Andamio tubulares. Detalles.



Escaleras. Medidas de seguridad.

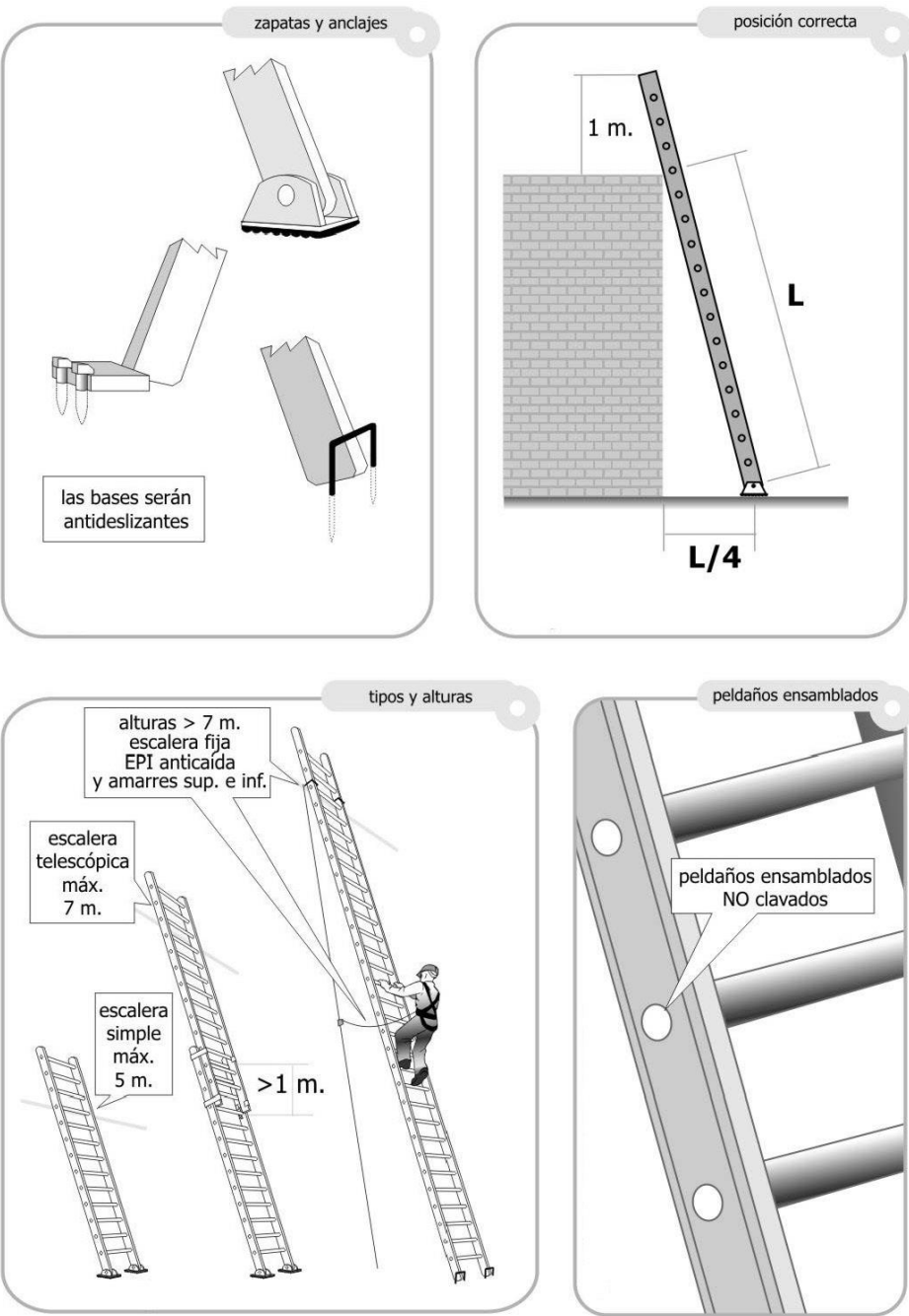


Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.



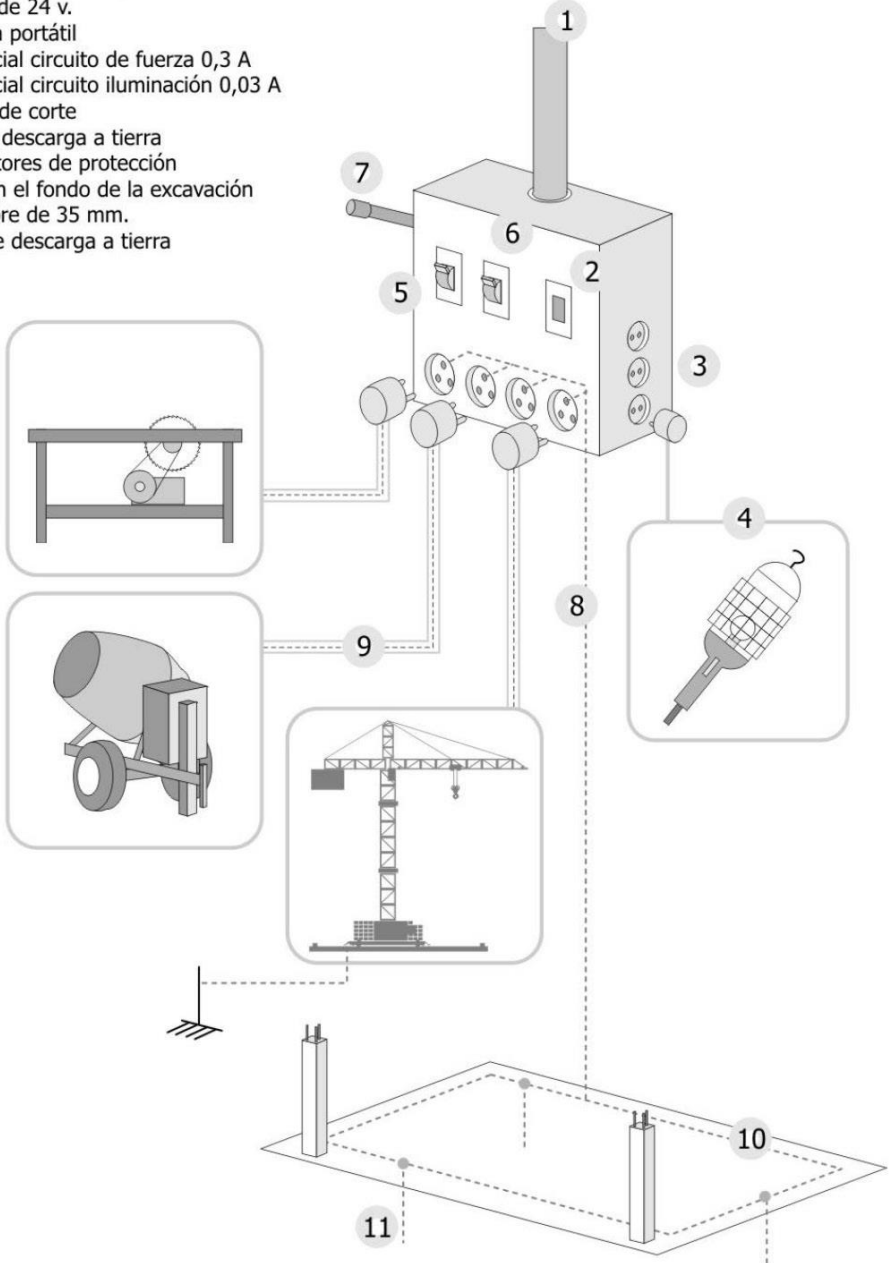


Escaleras. Detalles.

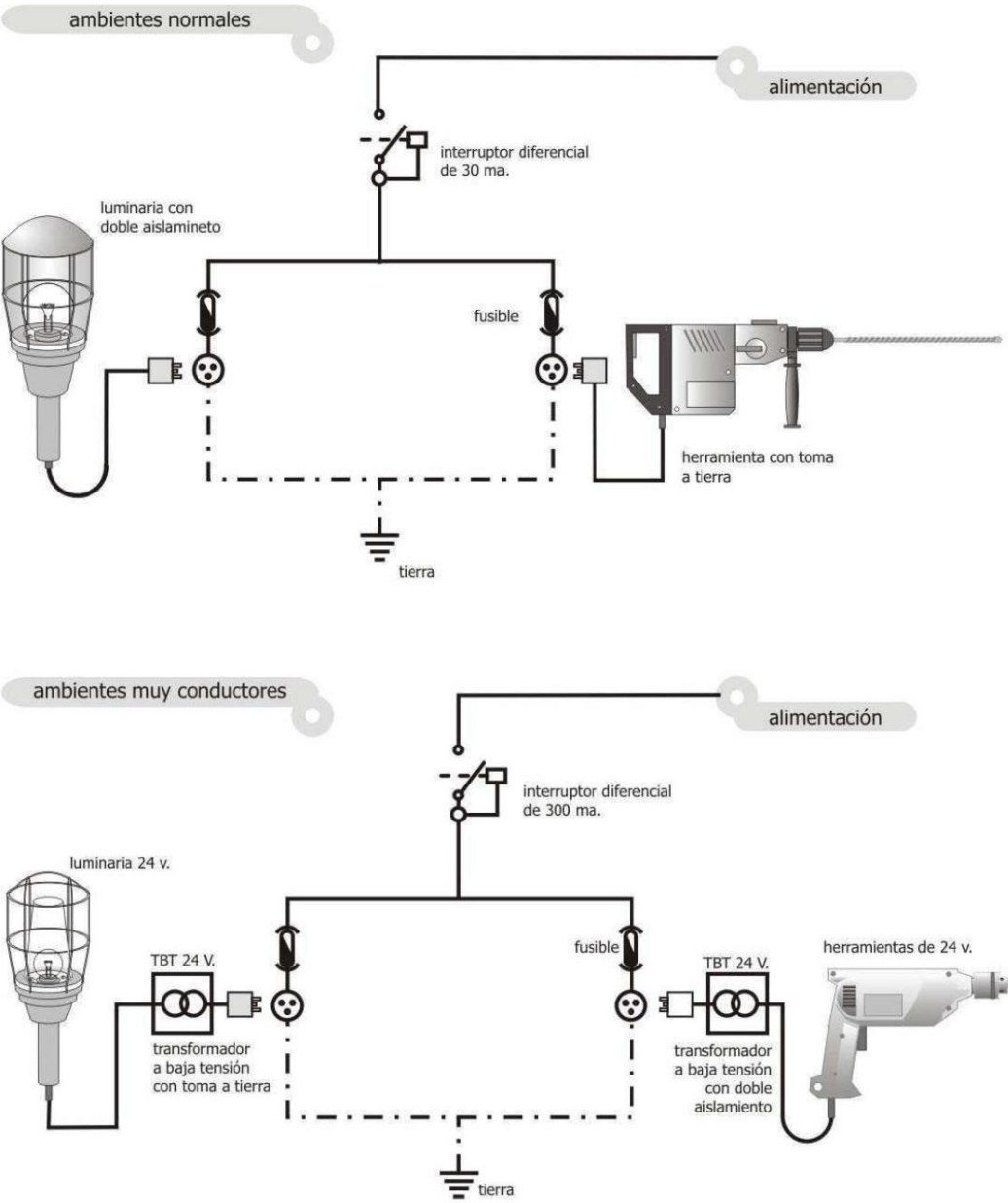


Instalación eléctrica. Esquema instalación.

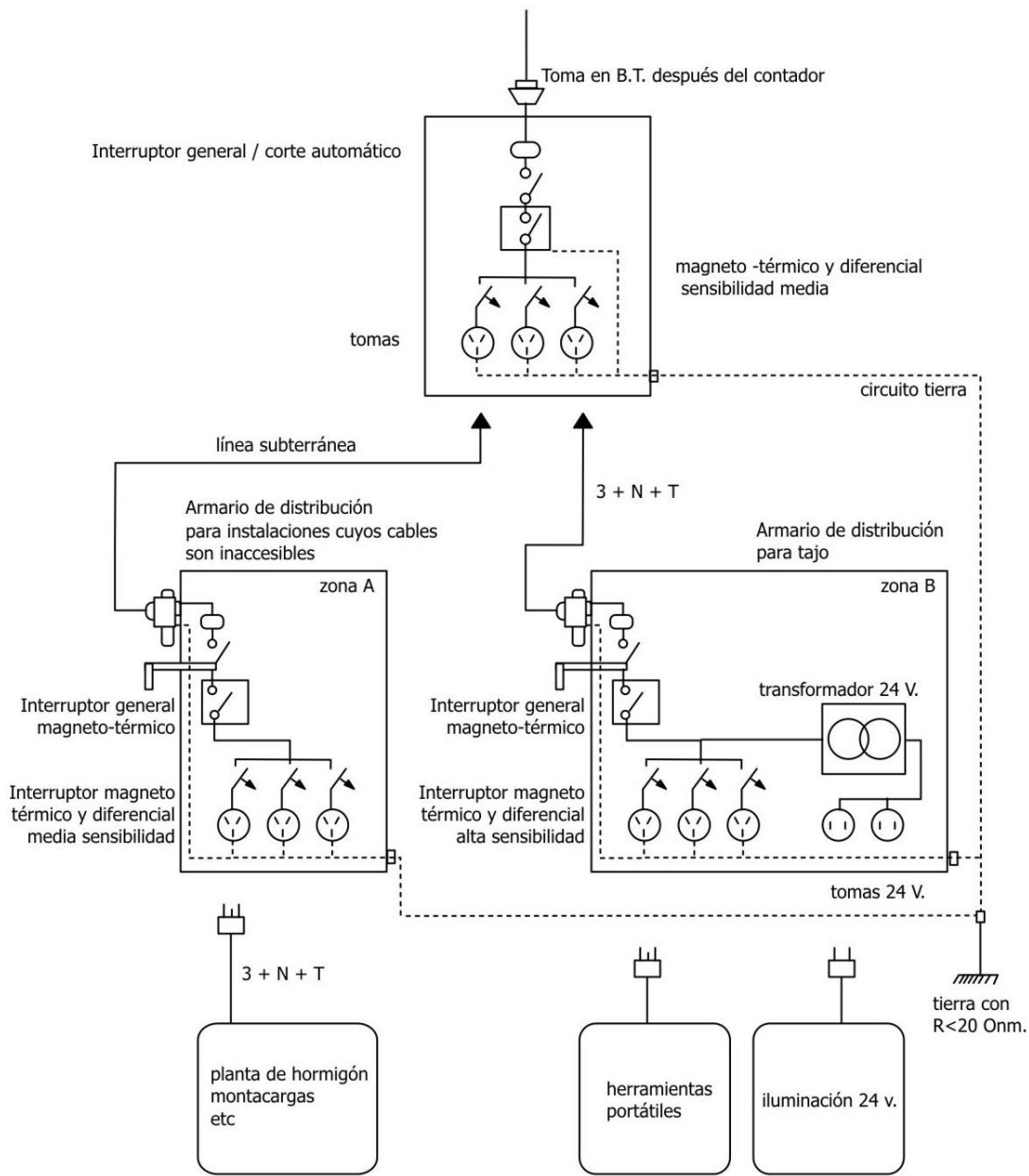
- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra



Instalación eléctrica. Esquemas para ambientes.

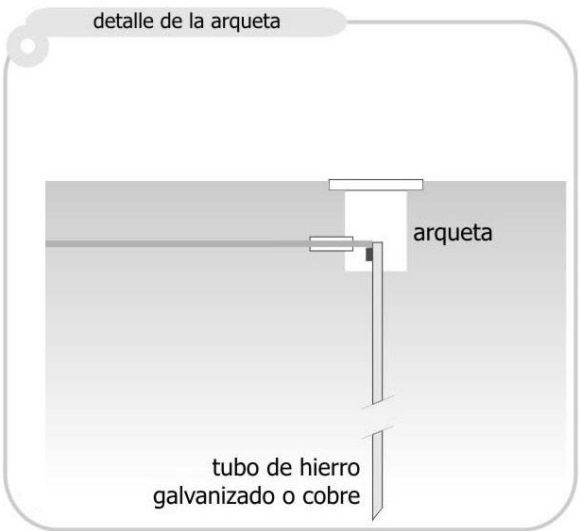
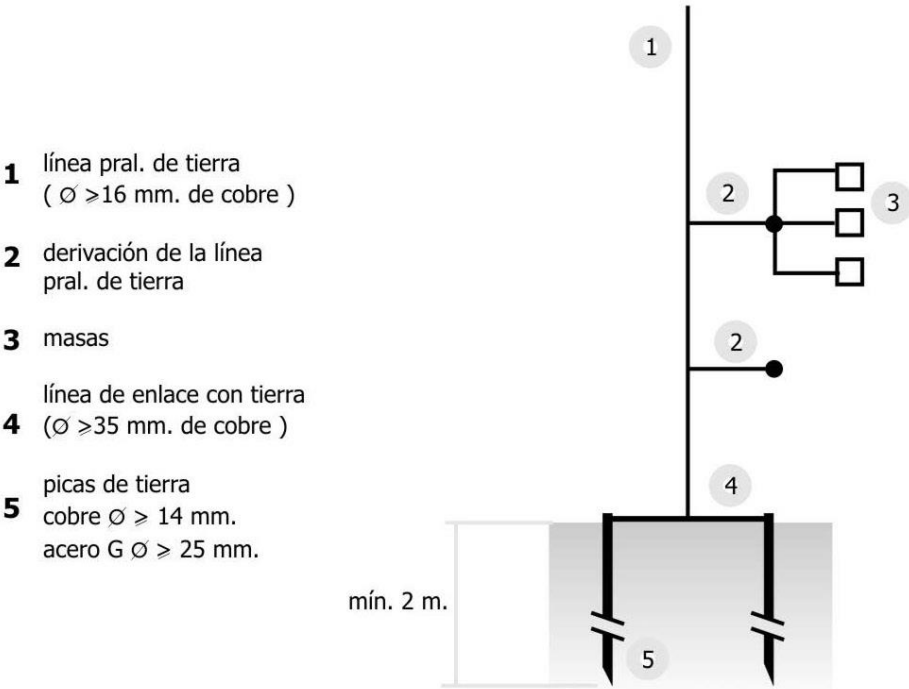


Instalación eléctrica. Esquema unifilar.

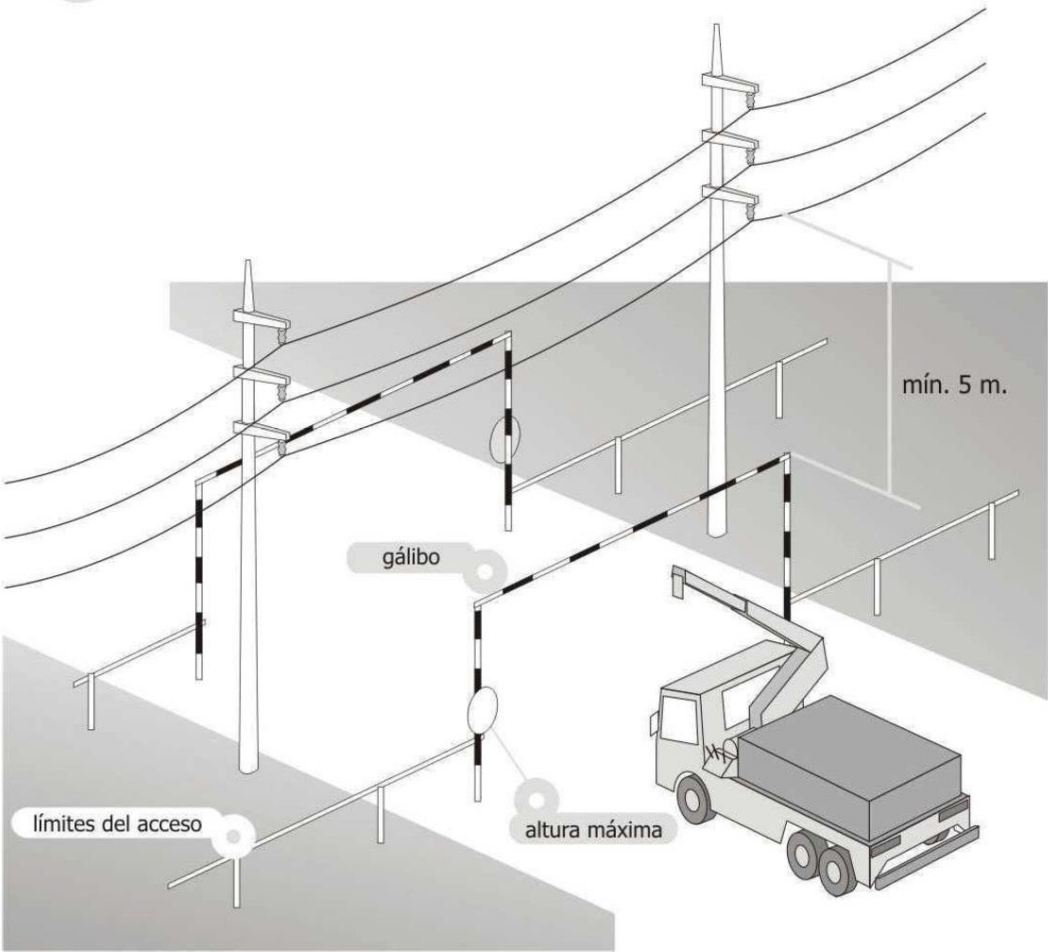


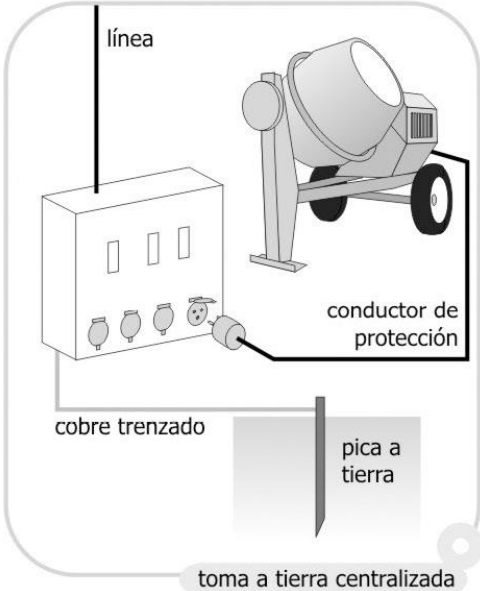
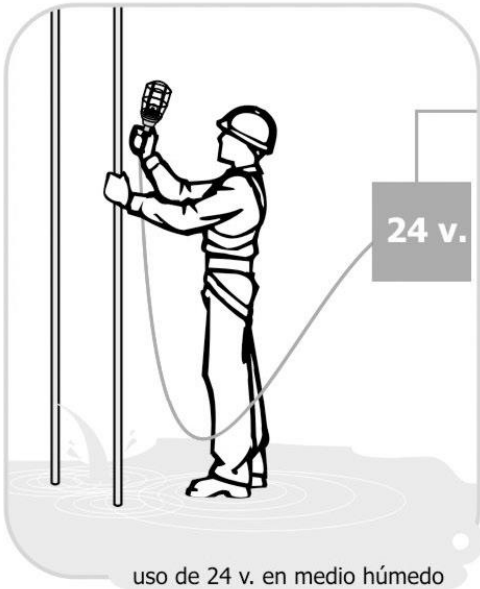
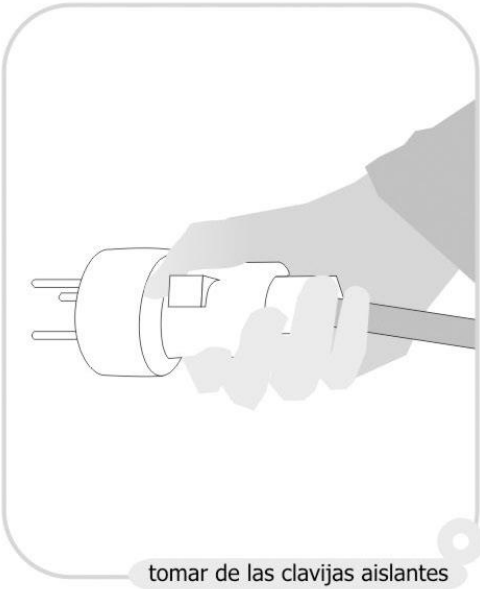


Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.



Instalación eléctrica. Protección redes aéreas.

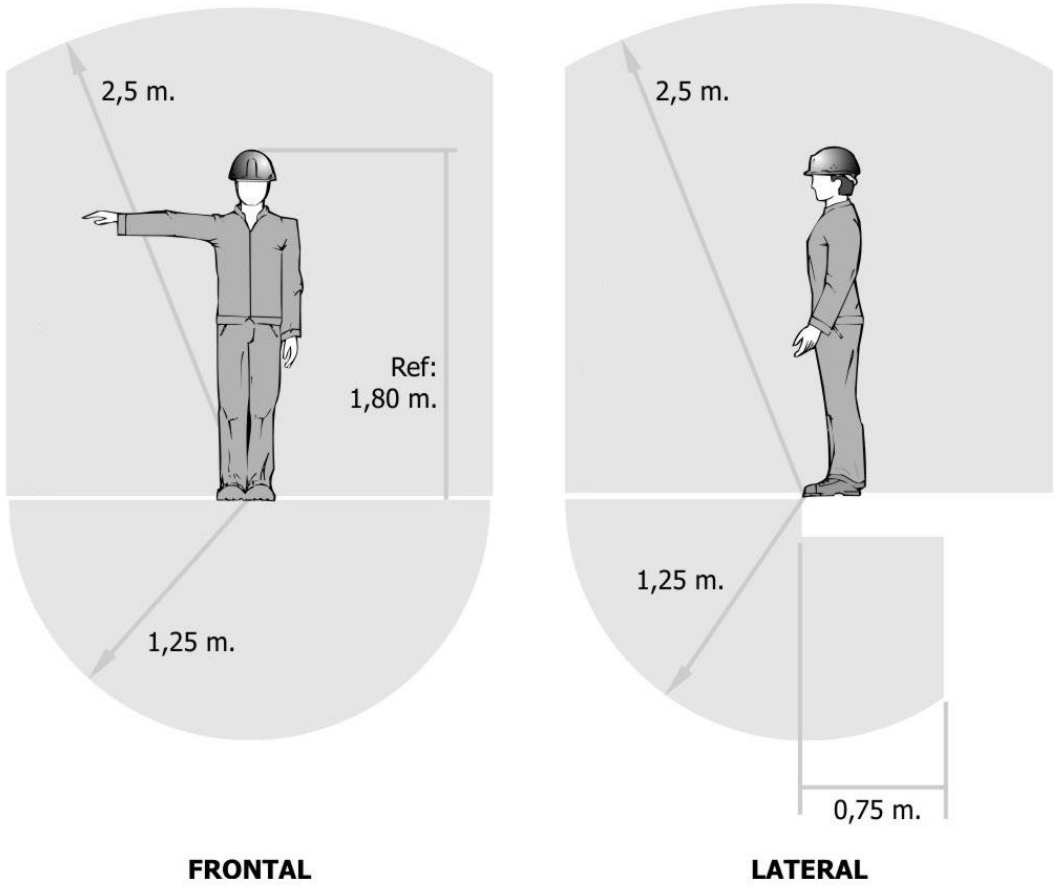




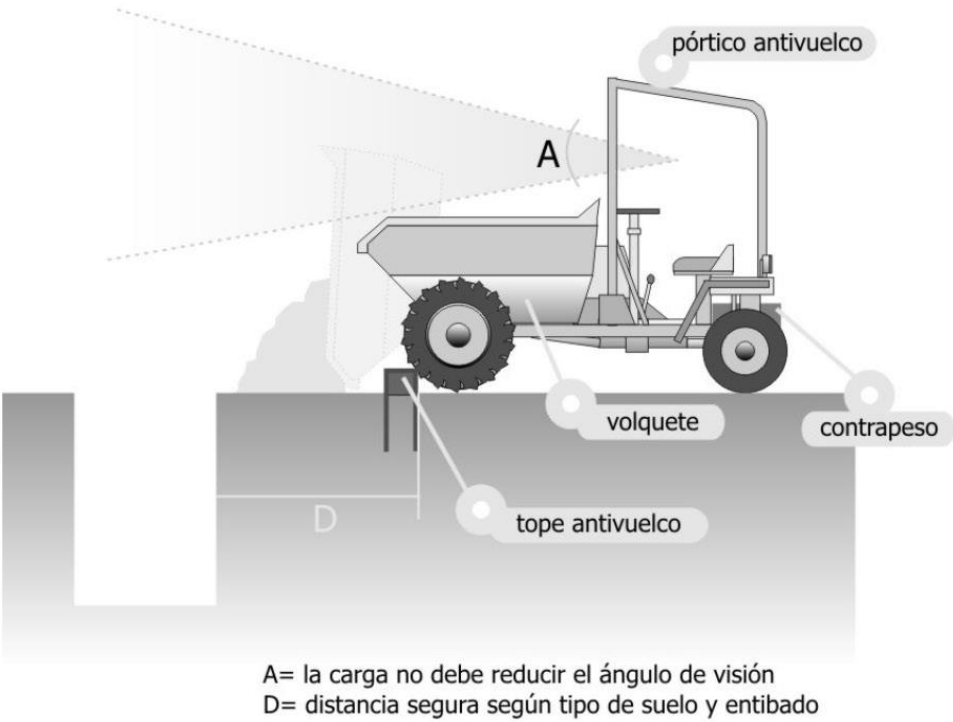
Instalación eléctrica. Códigos de protección.

GRADOS DE PROTECCION IP UNE EN 60529						GRADOS DE PROTECCION IK UNE EN 50102/96		
1ª cifra: Protección contra cuerpos sólidos			2ª cifra: Protección contra los líquidos.			protección CONTRA CHOQUES MECÁNICOS		
IP	tests	Potección contactos eléctricos directos	IP	tests	Potección contactos eléctricos directos	IK	Energía de choque ( en Julios )	Antigua 3ª cifra IP
0		Sin protección	0		Sin protección	00	0	0
1		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. ( ej: contactos involuntarios de la mano )	1		Protegido contra caídas verticales de gotas de agua ( condensación )	01	0.15	
2		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. ( ej: dedos de la mano )	2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15° de la vertical	02	0.25	
3		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm. ( ej: herramientas, cables )	3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60° de la vertical	03	0.35	
4		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. ( ej: herramientas finas )	4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones	04	0.50	3
5		Protegido contra el polvo ( sin sedimentos perjudiciales )	5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones	05	0.70	
6		Totalmente protegido contra polvo	6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar	06	1	
			7		Protegido contra la inmersión	07	2	5
			8		Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión	08	5	
						09	10	
						10	20	9

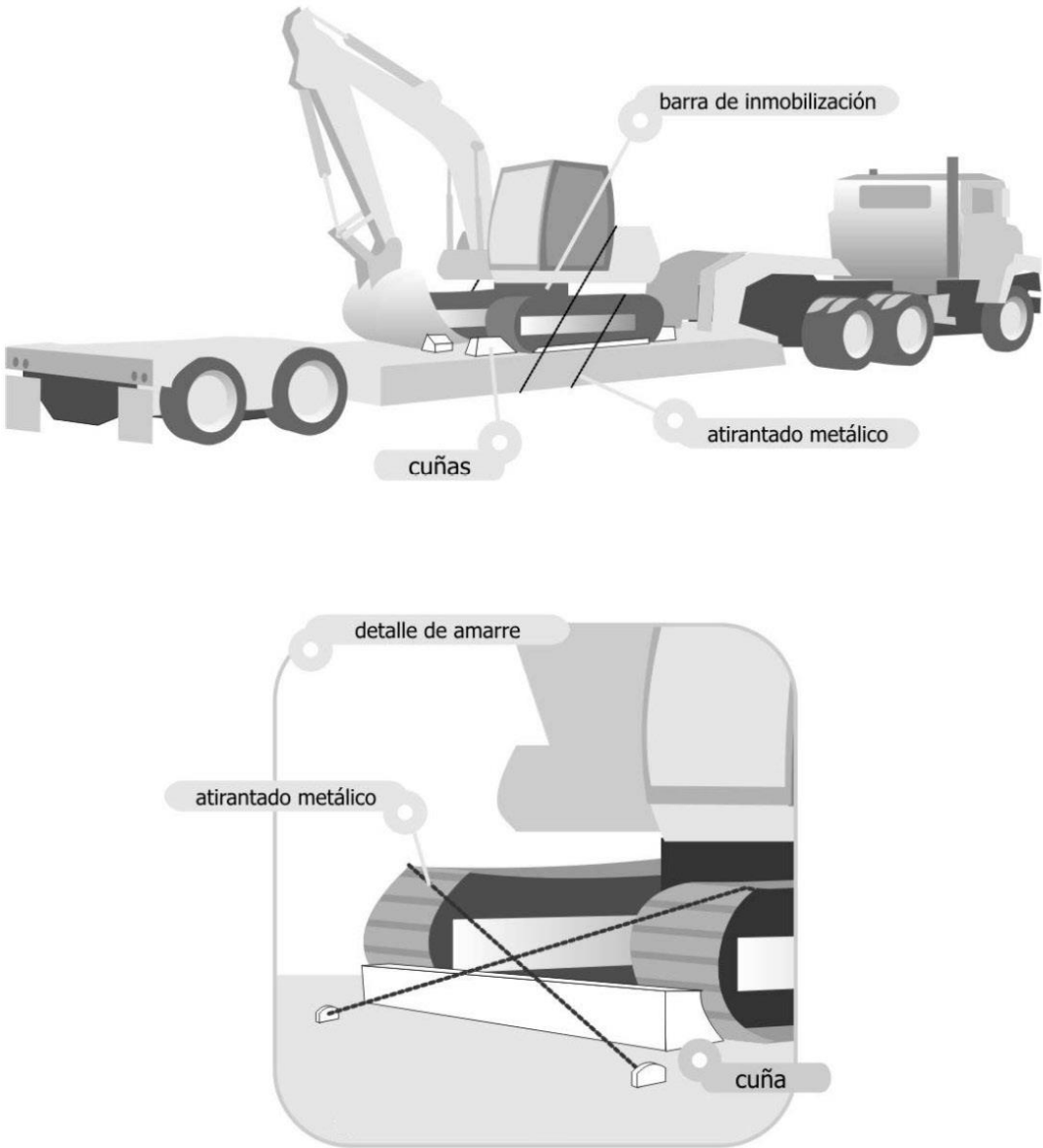
Instalación eléctrica. Distancias mínimas a elementos activos.



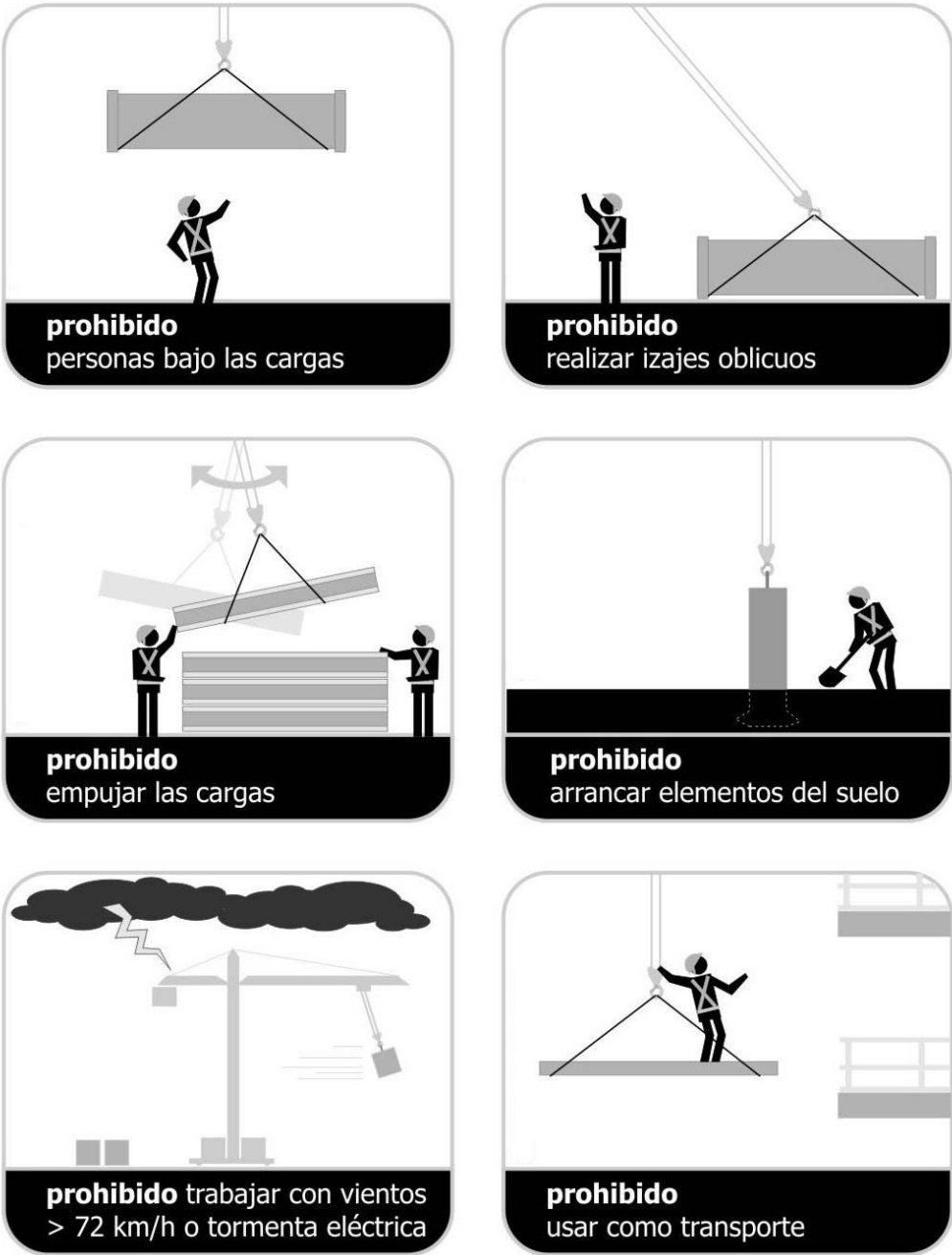
Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.



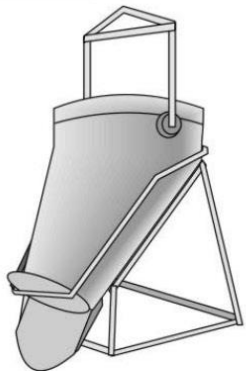
Maquinaria de Elevación. Normas básicas.



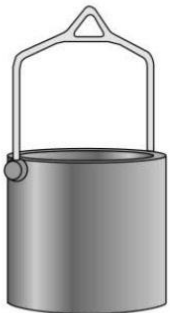


Maquinaria de elevación. Accesorios de elevación.

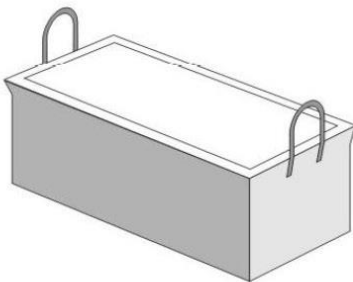
cubilote



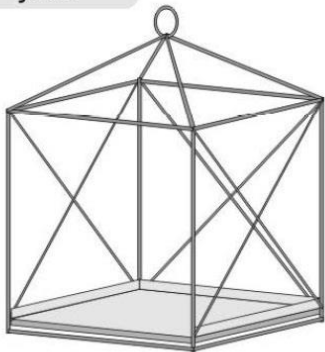
caldereta



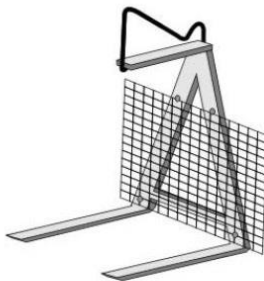
contenedor



jaula



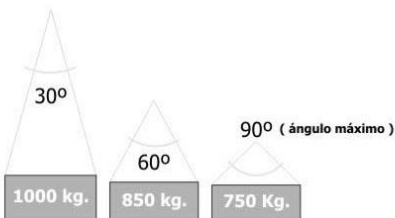
horquilla para palets



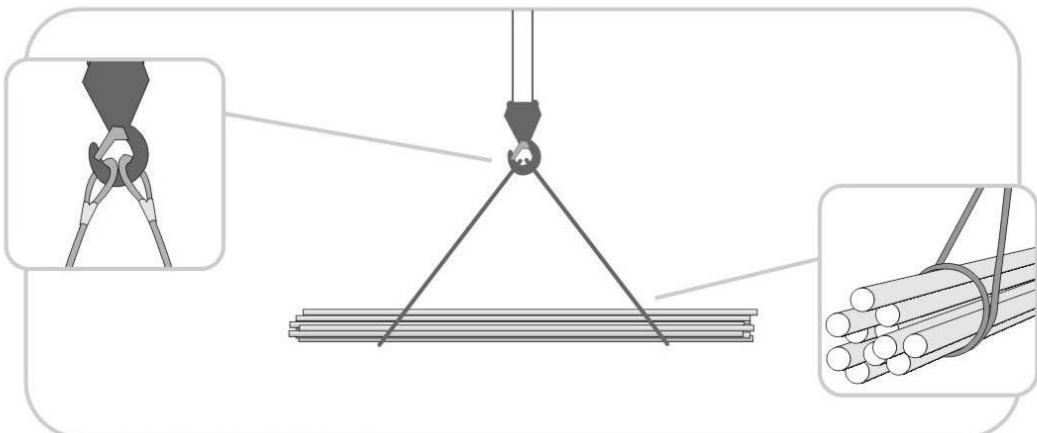
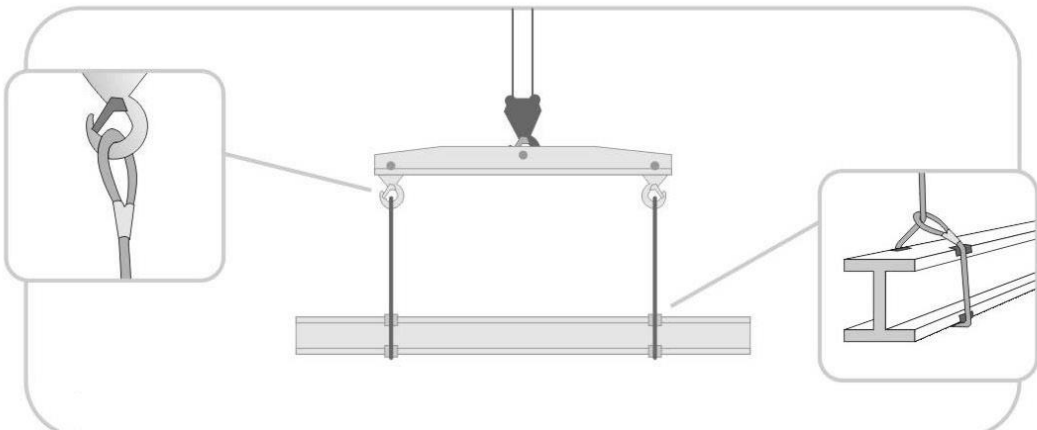
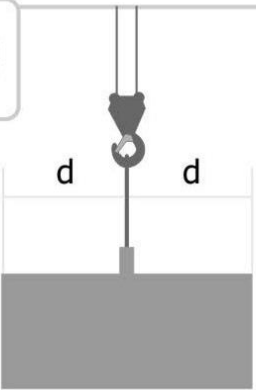
Maquinaria de elevación. Eslingas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS  
Para el manejo de materiales con la misma eslinga

Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30º



d=d








Cartelería. De obligación.

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general ( puede acompañarse de señales adicionales )	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	



Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio de guantes y calzado de seguridad




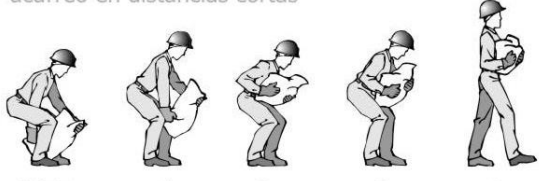
elevación de cargas

Posición correcta de piernas y espalda.

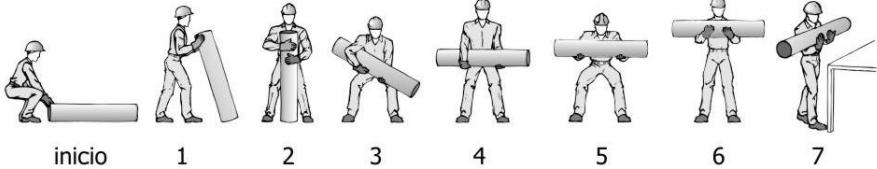


movimiento de sacos

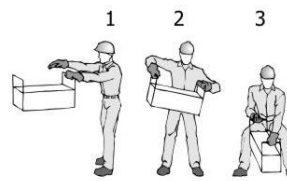
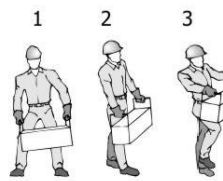
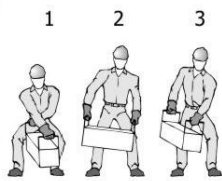
acarreo en distancias cortas desde el suelo



movimiento de tubos



movimiento de cajas con asas



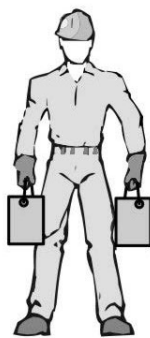
desde el suelo      subir a banco o vehículo      bajar del banco o vehículo

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio  
de guantes  
y calzado de  
seguridad

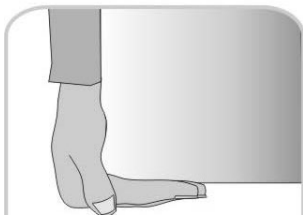


materiales en ambas manos



repartir equilibradamente

posición de manos y brazos



asir con todas las falanges



incorrecta



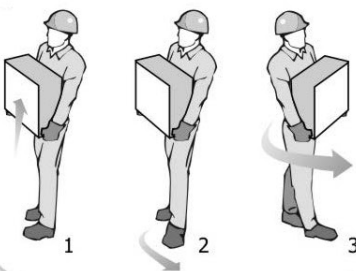
correcta

giros al levantar pesos

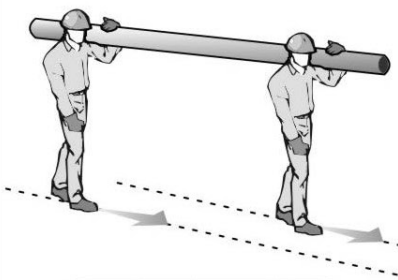
Atención

Evitar movimientos de rotación  
del tronco en exclusiva

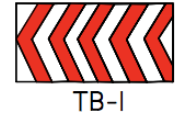
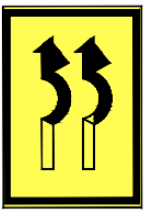
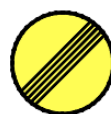
- 1- Completar los movimientos  
para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al  
sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo  
el cuerpo



transporte de tubos










seguir caminos paralelos








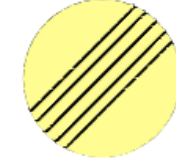












## SEÑALES DE PELIGRO





SEÑAL							
CLAVE	TP - 15	TP - 15 A*	TP - 15 B*	TP - 18	TP - 28	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

## SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 101	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

## BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 8	TB - 9	TB - 13	TD - 1	TL - 2	TL - 8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUARNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

CARTEL DE EMERGENCIAS

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA	
		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
	BOMBEROS		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
	POLICIA NACIONAL		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
	GUARDIA CIVIL		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
	SERVICIO MEDICO		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
	Dr. _____		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA		
	Dr. _____		
	AMBULANCIAS		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
	HOSPITALES		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.  
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.



## ***MEDICIONES***

---

1.1- Protecciones colectivas

Código	Ud.	Descripción	Medición
YCA021	Ud	Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.	
Total Ud .....:			3,000

1.1.4.- Líneas y dispositivos de anclaje

YCL154	Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje para empotrar en el terreno, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizables en 1 usos y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:			3,000

1.1.6.- Protección eléctrica

YCS010	Ud	Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:			3,000
YCS016	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:			2,000

1.1.8.- Protección contra incendios

YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:			2,000

1.2.- Formación

1.2.1.- Reuniones

YFF010	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
Total Ud .....:			1,000

Código	Ud.	Descripción	Medición
--------	-----	-------------	----------

1.2.2.- Formación del personal

YFX010	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
Total Ud .....:			15,000

1.3.- Equipos de protección individual

1.3.1.- Para la cabeza

YIC010	Ud	Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.	
Total Ud .....:			25,000

1.3.2.- Contra caídas de altura

YID010	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	
Total Ud .....:			10,000

1.3.3.- Para los ojos y la cara

YIJ010	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.	
Total Ud .....:			20,000

1.3.4.- Para las manos y los brazos

YIM010	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.	
Total Ud .....:			50,000

1.3.5.- Para los oídos

YIO010	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.	
Total Ud .....:			25,000

1.3.6.- Para los pies y las piernas



YIP010	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.		
			Total Ud .....	30,000

1.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)

YIU005	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.		
			Total Ud .....	40,000

1.3.8.- Para las vías respiratorias

YIV010	Ud	Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.		
			Total Ud .....	20,000

1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

1.4.1.- Material médico

YMM010	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.		
			Total Ud .....	3,000

YMM011	Ud	Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, pinzas, para botiquín de urgencia en caseta de obra.		
			Total Ud .....	2,000

YMM020	Ud	Camilla portátil para evacuaciones.		
			Total Ud .....	1,000

1.4.2.- Reconocimientos médicos

YMR010	Ud	Reconocimiento médico anual al trabajador.		
			Total Ud .....	15,000

1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

1.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas

YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.		
			Total Ud .....	2,000

1.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)

YPC005	Ud	Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.		
			Total Ud .....	20,000

YPC020	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).		
			Total Ud .....	10,000

YPC040	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).		
			Total Ud .....	10,000

YPC040b	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).		
			Total Ud .....	10,000

YPC050	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).		
			Total Ud .....	10,000

YPC060	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra.		
			Total Ud .....	5,000

1.5.3.- Mobiliario y equipamiento

YPM010	Ud	Taquilla individual, 5 perchas, 2 bancos para 5 personas, 2 espejos, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.		
--------	----	--	--	--



		Total Ud .....	3,000
1.5.4.- Limpieza			
YPL010	Ud	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	
		Total Ud .....	60,000
1.6.- Señalización provisional de obras			
1.6.1.- Balizamiento			
YSB135	M	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	
		Total m .....	50,000
YSB130	M	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
		Total m .....	40,000
YSB060	Ud	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 100 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	
		Total Ud .....	30,000
YSB050	M	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	
		Total m .....	1.000,000
YSB020	Ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo, amortizable en 20 usos.	
		Total Ud .....	15,000
YSB020b	Ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color blanco, amortizable en 20 usos.	

		Total Ud .....	15,000
1.6.2.- Señalización vertical			
YSV010	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
		Total Ud .....	8,000
YSV010b	Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	
		Total Ud .....	8,000
1.6.3.- Señalización manual			
YSN020	Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud .....	4,000
1.6.4.- Señalización de seguridad y salud			
YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
		Total Ud .....	4,000
Código	Ud.	Descripción	Medición
1.6.5.- Señalización de zonas de trabajo			
YSM005	M	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
		Total m .....	400,000



***CUADRO DE PRECIOS Nº1***

---



1.1- Protecciones colectivas

Código	Ud. Descripción	Medición
YCA021	Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.	
Total Ud .....:		3,000

1.1.4.- Líneas y dispositivos de anclaje

YCL154	Ud Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje para empotrar en el terreno, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizables en 1 usos y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:		3,000

1.1.6.- Protección eléctrica

YCS010	Ud Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:		3,000
YCS016	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:		2,000

1.1.8.- Protección contra incendios

YCU010	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:		2,000

1.2.- Formación

1.2.1.- Reuniones

YFF010	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
Total Ud .....:		1,000

Código	Ud. Descripción	Medición
--------	-----------------	----------

1.2.2.- Formación del personal

YFX010	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
Total Ud .....:		15,000

1.3.- Equipos de protección individual

1.3.1.- Para la cabeza

YIC010	Ud Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.	
Total Ud .....:		25,000

1.3.2.- Contra caídas de altura

YID010	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	
Total Ud .....:		10,000

1.3.3.- Para los ojos y la cara

YIJ010	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.	
Total Ud .....:		20,000

1.3.4.- Para las manos y los brazos

YIM010	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.	
Total Ud .....:		50,000

1.3.5.- Para los oídos

YIO010	Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.	
Total Ud .....:		25,000



Código	Ud.	Descripción	Medición
<i>1.3.6.- Para los pies y las piernas</i>			
YIP010	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
Total Ud .....:			30,000
<i>1.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)</i>			
YIU005	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.	
Total Ud .....:			40,000
<i>1.3.8.- Para las vías respiratorias</i>			
YIV010	Ud	Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.	
Total Ud .....:			20,000
<i>1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios</i>			
<i>1.4.1.- Material médico</i>			
YMM010	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.	
Total Ud .....:			3,000
YMM011	Ud	Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, pinzas, para botiquín de urgencia en caseta de obra.	
Total Ud .....:			2,000
YMM020	Ud	Camilla portátil para evacuaciones.	
Total Ud .....:			1,000
<i>1.4.2.- Reconocimientos médicos</i>			

Código	Ud.	Descripción	Medición
YMR010	Ud	Reconocimiento médico anual al trabajador.	
Total Ud .....:			15,000
<i>1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</i>			
<i>1.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas</i>			
YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.	
Total Ud .....:			2,000
<i>1.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)</i>			
YPC005	Ud	Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.	
Total Ud .....:			20,000
YPC020	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).	
Total Ud .....:			10,000
YPC040	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).	
Total Ud .....:			10,000
YPC040b	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).	
Total Ud .....:			10,000
YPC050	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).	
Total Ud .....:			10,000
YPC060	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra.	

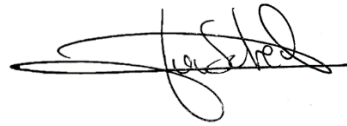


UNIVERSIDADE  
DA CORUÑA

Total m .....: 400,000

A Coruña, a 8 de setembro de 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO:



Fdo. : Luís Sotelo Domínguez



***CUADRO DE PRECIOS Nº2***

---



Código	Un Descripción	Precio	Medios auxiliares	0,11
	<b>Protecciones colectivas</b>		3 % Costes indirectos	0,16
YCA021	Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.			5,59
	Mano de obra	8,40		
	Materiales	6,09		
	Medios auxiliares	0,29		
	3 % Costes indirectos	0,44		
		15,22		
YCL154	Ud Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje para empotrar en el terreno, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizables en 1 usos y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.			
	Mano de obra	2,38		
	Maquinaria	64,32		
	Materiales	97,06		
	Medios auxiliares	3,28		
	3 % Costes indirectos	5,01		
		172,05		
YCS010	Ud Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.			
	Mano de obra	1,69		
	Materiales	3,63		
				17,18
Código	Un Descripción	Precio		
YCS016	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.			
	Mano de obra	1,69		
	Materiales	17,98		
	Medios auxiliares	0,39		
	3 % Costes indirectos	0,60		
				20,66
YCS020	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 10 kW, amortizable en 4 usos.			
	Mano de obra	35,02		
	Materiales	260,17		
	Medios auxiliares	5,90		
	3 % Costes indirectos	9,03		
				310,12
	<b>Protección de zonas de trabajo</b>			
	<b>Protección contra incendios</b>			
YCU010	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.			
	Mano de obra	1,58		
	Materiales	14,77		
	Medios auxiliares	0,33		
	3 % Costes indirectos	0,50		
				17,18



<b>Conjunto de sistemas de protección colectiva</b>			<i>Materiales</i>			2,59
<b>Reuniones</b>			<i>Medios auxiliares</i>			0,05
YFF010	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.		<i>3 % Costes indirectos</i>			0,08
	<i>Materiales</i>	110,74				
	<i>Medios auxiliares</i>	2,21				2,72
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,39				
		116,34				
<b>Formación del personal</b>			<i>Materiales</i>			3,34
Código	Un Descripción	Precio	<i>Medios auxiliares</i>			0,07
YFX010	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		<i>3 % Costes indirectos</i>			0,10
	<i>Sin descomposición</i>	500,00				
	<i>3 % Costes indirectos</i>	15,00				
		515,00				
<b>Equipos de protección individual</b>			<i>Materiales</i>			1,91
YIC010	Ud Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.		<i>Medios auxiliares</i>			0,04
	<i>Materiales</i>	0,23	<i>3 % Costes indirectos</i>			0,06
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,01				2,01
		0,24				
<b>Para los pies y las piernas</b>			<i>Materiales</i>			20,48
YID010	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.		<i>Medios auxiliares</i>			0,41
	<i>Materiales</i>	70,91	<i>3 % Costes indirectos</i>			0,63
	<i>Medios auxiliares</i>	1,42				21,52
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,17				
		74,50				
<b>Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>			<i>Materiales</i>			7,76
YIU005	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.		<i>Medios auxiliares</i>			0,16
YIJ010	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.					

	3 % Costes indirectos	0,24			Materiales	35,54	
			8,16		Medios auxiliares	0,71	
					3 % Costes indirectos	1,09	
							37,34
<b>Para las vías respiratorias</b>							
YIV010	Ud Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.						
	Materiales	22,23					
	Medios auxiliares	0,44					
	3 % Costes indirectos	0,68					
			23,35				
<b>Conjunto de equipos de protección individual</b>							
Código	Un Descripción		Precio				
<b>Material médico</b>							
YMM010	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.						
	Mano de obra	2,65					
	Materiales	96,16					
	Medios auxiliares	1,98					
	3 % Costes indirectos	3,02					
			103,81				
YMM011	Ud Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, pinzas, para botiquín de urgencia en caseta de obra.						
	Materiales	24,55					
	Medios auxiliares	0,49					
	3 % Costes indirectos	0,75					
			25,79				
YMM020	Ud Camilla portátil para evacuaciones.						
<b>Reconocimientos médicos</b>							
YMR010	Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.						
	Materiales				102,20		
	Medios auxiliares				2,04		
	3 % Costes indirectos				3,13		
							107,37
<b>Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>							
<b>Acometidas a casetas prefabricadas</b>							
Código	Un Descripción					Precio	
YPA010	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.						
	Materiales				102,47		
	Medios auxiliares				2,05		
	3 % Costes indirectos				3,14		
							107,66
<b>Casetas</b>							
YPC005	Ud Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.						
	Materiales				128,00		
	Medios auxiliares				2,56		
	3 % Costes indirectos				3,92		
							134,48
YPC020	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).						

5

6



Señalización manual

YSN020	Ud Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	
	<i>Mano de obra</i>	0,32
	<i>Materiales</i>	2,35
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,08
		2,80

Señalización de seguridad y salud

YSS020	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
	<i>Mano de obra</i>	3,18
	<i>Materiales</i>	3,76
	<i>Medios auxiliares</i>	0,14
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,21
		7,29

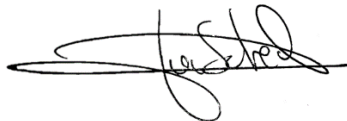
Señalización de zonas de trabajo

Código	Un Descripción	Precio
YSM005	m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
	<i>Mano de obra</i>	1,90

<i>Materiales</i>	0,42
<i>Medios auxiliares</i>	0,05
<i>3 % Costes indirectos</i>	0,07
	2,44

A Coruña, a 8 de septiembre de 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. : Luís Sotelo Domínguez

***PRESUPUESTO***

---

Código	Un Denominación	Cantidad	Precio	Total
<b>1 Protecciones colectivas</b>				
YCA021	Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.	3,000	15,22	45,66
YCL154	Ud Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje para empotrar en el terreno, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizables en 1 usos y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	3,000	172,05	516,15
<b>1.1 Protección eléctrica</b>				
YCS010	Ud Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.	3,000	5,59	16,77
YCS016	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.	2,000	20,66	41,32
<b>1.1.8 Protección contra incendios</b>				
YCU010	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.	2,000	17,18	34,36
<b>1.2 Formación</b>				
YFF010	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	116,34	116,34
<b>1.2.2 Formación del personal</b>				
YFX010	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	515,00	515,00
<b>1.3 Equipos de protección individual</b>				
<b>1.3.1 Para la cabeza</b>				
YIC010	Ud Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.	25,000	0,24	6,00

Código	Un Denominación	Cantidad	Precio	Total
<b>1.3.2 Contra caídas de altura</b>				
YID010	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.	10,000	74,50	745,00
<b>1.3.3 Para los ojos y la cara</b>				
YIJ010	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.	20,000	2,72	54,40
<b>1.3.4 Para las manos y los brazos</b>				
YIM010	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.	50,000	3,51	175,50
<b>1.3.5 Para los oídos</b>				
YIO010	Ud Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.	25,000	2,01	50,25
<b>1.3.6 Para los pies y las piernas</b>				
YIP010	Ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	30,000	21,52	645,60
<b>1.3.7 Para el cuerpo (vestuario de protección)</b>				
YIU005	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.	40,000	8,16	326,40
<b>1.3.8 Para las vías respiratorias</b>				
YIV010	Ud Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.	20,000	23,35	467,00
<b>1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios</b>				
<b>1.4.1 Material médico</b>				
YMM010	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.	3,000	103,81	311,43



YMM011	Ud Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, pinzas, para botiquín de urgencia en caseta de obra.	2,000	25,79	51,58
YMM020	Ud Camilla portátil para evacuaciones.	1,000	37,34	37,34

**1.4.2 Reconocimientos médicos**

YMR010	Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.	15,000	107,37	1610,55
--------	---	--------	--------	---------

**1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

Código	Un Denominación	Cantidad	Precio	Total
--------	-----------------	----------	--------	-------

**1.5.1 Acometidas a casetas prefabricadas**

YPA010	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.	2,000	107,66	215,32
--------	---	-------	--------	--------

**1.5.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)**

YPC005	Ud Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.	20,000	134,48	2.689,60
YPC020	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).	10,000	105,59	1.055,90
YPC040	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).	10,000	90,10	901,00
YPC040b	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).	10,000	90,10	901,00
YPC050	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).	10,000	129,44	1.294,40
YPC060	Ud Transporte de caseta prefabricada de obra.	5,000	217,72	1.088,60

**1.5.3 Mobiliario y equipamiento**

YPM010	Ud Taquilla individual, 5 perchas, 2 bancos para 5 personas, 2 espejos, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	3,000	214,99	644,97
--------	---	-------	--------	--------

**1.5.4 Limpieza**

YPL010	Ud Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.	60,000	12,36	741,6
--------	---	--------	-------	-------

**1.6 Señalización provisional de obras****1.6.1 Balizamiento**

YSB135	m Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	50,000	5,84	292,00
YSB130	m Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	40,000	3,55	142,00
YSB060	Ud Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 100 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	30,000	1,62	48,60
YSB050	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	1.000,000	1,19	1.190,00

Código	Un Denominación	Cantidad	Precio	Total
YSB020	Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo, amortizable en 20 usos.	15,000	17,60	264,00
YSB020b	Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color blanco, amortizable en 20 usos.	15,000	17,60	264,00

**1.6.2 Señalización vertical**

YSV010	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	8,000	10,96	87,68
YSV010b	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.	8,000	11,18	89,44

**1.6.3 Señalización manual**

YSN020	Ud Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.	4,000	2,80	11,20
--------	--	-------	------	-------

**1.6.4 Señalización de seguridad y salud**

YSS020	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	4,000	7,29	29,16
--------	--	-------	------	-------

1.6.5 Señalización de zonas de trabajo

YSM005	m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	400,000	2,44	976,00
--------	--	---------	------	--------

Total presupuesto Seguridad y salud : 16.353,04






**RESUMEN PRESUPUESTO**

---

Sistemas de protección colectiva.....:	654,26
Formación.....:	631,34
Equipos de protección individual.....:	2.470,15
Medicina preventiva y primeros auxilios.....:	507,72
Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....:	8.695,49
Señalización provisional de obras.....:	3.394,08
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>16.353,04</b>

## EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. : Luís Sotelo Domínguez



## ***ANEJO XXXI: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS***

---



ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR  
DE ENXEÑEIROS DE CAMIÑOS,  
CANAIS E PORTOS



UNIVERSIDADE  
DA CORUÑA

1. INTRODUCCIÓN
2. COSTES DIRECTOS
3. MANO DE OBRA
4. MATERIALES
5. MAQUINARIA
6. COSTES INDIRECTOS



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto justificar el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios y que son la base para determinar el Presupuesto del presente proyecto.

Se incluyen en este anejo los cuadros de mano de obra, maquinaria y materiales, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades. Posteriormente se añade el coste indirecto para obtener el precio unitario final. Con los precios unitarios se componen las distintas unidades de obra y los precios auxiliares que componen el Presupuesto.

## 2. COSTES DIRECTOS

Se consideran como costes directos:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el funcionamiento de la maquinaria.

## 3. MANO DE OBRA

Para el cálculo de los costes horarios correspondiente a la mano de obra directa de las distintas unidades de obra, se ha tenido en cuenta lo dispuesto por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979 por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación, según la cual se deberá aplicar la fórmula siguiente:

$$C = (1+K) \cdot A + B$$

En la que:

- C: Coste horario del personal en euros/hora
- A: En euros/hora, es la base de cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional.
- B: En euros/hora es la cantidad complementaria del coste horario y recoge los pluses de Convenios Colectivos, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y gratificaciones voluntarias.
- K: Coeficiente que recoge los siguientes conceptos:

- Los jornales percibidos y no trabajados: vacaciones retribuidas, domingos y festivos, ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y de Julio, participación en beneficios de la empresa.
- Las indemnizaciones por despido y muerte natural.
- La Seguridad Social, Formación Profesional, Cuota Sindical y Seguros de Accidentes.
- Aquellos otros conceptos que tengan carácter de coste y que deban incluirse por orden Ministerial.

El valor del coeficiente K en estos momentos es de 0,40.

## 4. MATERIALES

Los costes de los materiales a pie de obra se calcula incrementando los precios de adquisición en origen con los costes de carga, descarga y transporte; y con sus posibles mermas o roturas inevitables, que se extraerán de la información contenida en diferentes Bases de Datos de la Construcción, debidamente actualizadas, que se han empleado para la redacción del presente proyecto.

## 5. MAQUINARIA

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria así como sus rendimientos en cada unidad de obra se han tomado a partir de la información contenida en diferentes bases de precios de construcción actualizadas.

## 6. COSTES INDIRECTOS

Se denominan costes indirectos a todos aquellos gastos no imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas (ingenieros, ayudantes, encargados, vigilantes, etc.).

Según la Orden Ministerial de 18 de junio de 1968 la determinación de las distintas unidades de obra se obtiene como:

$$P_n = (1+k/100) \cdot C_d$$

En la que:

- $P_n$ : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.
- $C_d$ : Coste directo de la unidad, en euros.





- k : Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos"

El valor K se obtiene como suma de K1 y K2, siendo K1 el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) según lo dispuesto en Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, Artículo 130 y K2 el porcentaje de la relación entre costes indirectos y directos =  $Ci/Cd \times 100$ , que se estima es un 5% dado que es el valor máximo estimado para este tipo de obras, entonces resulta que:  $K=1+5=6$ , siendo este el porcentaje de "Costes Indirectos" que se aplica a todas las unidades.

En resumen, de acuerdo con la vigente Orden Ministerial tomamos para "K" el valor de 6 %, máximo admitido.



*JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS*

---



Luís Sotelo Domínguez

Código	Ud	Descripción			Total
1 Actuaciones previas					
0DP010	Ud	Arranque de árbol de 500 cm de altura, 400 cm de diámetro de copa y 30 cm de tronco.			
mo038		1,059 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	15,48
mo081		1,059 h	Ayudante jardinero.	14,110	14,94
%		2,000 %	Medios auxiliares	122,950	2,46
		3,000 %	Costes indirectos	125,410	3,76
Precio total por Ud .					129,17
0DP020	m²	Desbroce de arbustos y hierbas, con desbrozadora.			
mq09bro010		0,043 h	Desbrozadora equipada con disco de dientes de sierra, de 0,42 kW de potencia.	4,000	0,17
mo103		0,033 h	Peón especializado construcción.	13,700	0,45
mo104		0,033 h	Peón ordinario construcción.	13,200	0,44
%		2,000 %	Medios auxiliares	1,060	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,080	0,03
Precio total por m² .					1,11

mq01exn020a	0,510 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 84 CV.	46,350	23,64
mq04cag010a	1,310 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,450	64,78
mq09sie010	1,370 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 3,2 CV de potencia.	3,000	4,11



Luís Sotelo Domínguez

mq01exn050c	0,397 h	Retroexcavadora sobre neumáticos con martillo rompedor 115 CV.	65,000	25,81
mq01ret010	0,185 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 20 CV.	40,950	7,58

<b>2 Demoliciones</b>				
DDC020	m³	<b>Demolición de muro de contención de hormigón armado con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</b>		
mq08sol010	1,694 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370	12,48
mo017	1,498 h	Oficial 1ª soldador.	14,850	22,25
mo104	0,375 h	Peón ordinario construcción.	13,200	4,95
%	2,000 %	Medios auxiliares	73,070	1,46
	3,000 %	Costes indirectos	74,530	2,24
Precio total por m³ .				<b>76,77</b>
DDC020b	m³	<b>Demolición de muro de contención de hormigón armado con martillo neumático compresor y equipo de oxicorte, y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</b>		
mq05mai030	5,498 h	Martillo neumático.	4,080	22,43
mq05pdm010a	2,749 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,810	10,47
mq01ret010	0,185 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 20 CV.	40,950	7,58
mq08sol010	1,694 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370	12,48
mo017	1,498 h	Oficial 1ª soldador.	14,850	22,25



Luís Sotelo Domínguez

		Sin descomposición	989,000	
3,000 %	Costes indirectos	989,000	29,67	
Precio total redondeado por Ud .			1.018,67	
Ud	Demolición completa de elemento metálico en estado ruinoso, aislado, con superficie total de 54,11 m2, incluso carga y transporte a vertedero.			
		Sin descomposición	1.100,000	
3,000 %	Costes indirectos	1.100,000	33,00	
Precio total redondeado por Ud .			1.133,00	

mo103	3,746 h	Peón especializado construcción.	13,700	51,32
mo104	2,497 h	Peón ordinario construcción.	13,200	32,96
%	2,000 %	Medios auxiliares	159,490	3,19
	3,000 %	Costes indirectos	162,680	4,88
Precio total por m³ .			167,56	
DDCmet020alt	m	Demolición de estructura metálica para transporte de áridos en altura, con uniones soldadas mediante medios mecánicos, preparación de material para transporte y carga en camión para transporte a vertedero.		
mo104	0,189 h	Peón ordinario construcción.	13,200	2,49
mo103	0,189 h	Peón especializado construcción.	13,700	2,59
mo017	0,216 h	Oficial 1ª soldador.	14,850	3,21
mq08sol010	2,694 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370	19,85
mq01ret010	0,200 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 20 CV.	40,950	8,19
mq07ple010c	0,010 Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,310	1,20
	3,000 %	Costes indirectos	37,530	1,13
Precio total por m .			38,66	

DCE010	Ud	Demolición completa, por empuje mecánico, mediante maquinaria adecuada de edificio de 245 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 3,5 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es deficiente, a la vista de los estudios previos realizados. Incluye: Demolición del edificio por empuje mecánico. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado ni la demolición de la cimentación.		
		Sin descomposición	11.829,000	
	3,000 %	Costes indirectos	11.829,000	354,87
Precio total redondeado por Ud .			12.183,87	

DCE010b	Ud	Demolición completa, mediante pala giratoria sobre cadenas con cizalla, de edificio de 20,5 m² de superficie total, y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 2 m. El edificio presenta una estructura metálica y su estado de conservación es deficiente, a la vista de los estudios previos realizados. Incluye: Demolición del edificio mediante pala giratoria sobre cadenas con cizalla. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza final del solar. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado ni la demolición de la cimentación.		
---------	----	--	--	--





<b>3 Movimiento de tierras</b>				
ADT010	m³	<b>Transporte de tierras con camión de 8 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga mecánica, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</b> <b>Incluye:</b> Transporte de tierras dentro de la obra, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. <b>Criterio de medición de proyecto:</b> Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. <b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
mq04cab010a	0,030 h	Camión basculante de 8 t de carga, de 132 kW.	30,840	0,93
%	2,000 %	Medios auxiliares	0,930	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	0,950	0,03
<b>Precio total redondeado por m³ .</b>			<b>0,98</b>	

ACT020	m³	<b>Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre camión, sin incluir transporte. Incluso p/p de tiempo de espera del camión en obra durante las operaciones de carga.</b> <b>Incluye:</b> Carga de tierras. <b>Criterio de medición de proyecto:</b> Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. <b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
mq01ret020a	0,054 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 64 kW.	34,840	1,88
mq04cab010c	0,054 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,630	2,19
%	2,000 %	Medios auxiliares	4,070	0,08
	3,000 %	Costes indirectos	4,150	0,12
<b>Precio total redondeado por m³ .</b>			<b>4,27</b>	

ADT010b	m³	<b>Transporte de tierras con dumper de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, considerando el tiempo de espera para la carga mecánica, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</b> <b>Incluye:</b> Transporte de tierras dentro de la obra, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. <b>Criterio de medición de proyecto:</b> Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. <b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
mq04dua020a	0,342 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,240	1,79
%	2,000 %	Medios auxiliares	1,790	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	1,830	0,05
<b>Precio total redondeado por m³ .</b>			<b>1,88</b>	

ACT020b	m³	<b>Carga de tierras procedentes de excavaciones, con medios mecánicos, sobre dumper de 1,5 t, sin incluir transporte. Incluso p/p de tiempo de espera del camión en obra durante las operaciones de carga.</b> <b>Incluye:</b> Carga de tierras. <b>Criterio de medición de proyecto:</b> Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. <b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.		
mq01ret020a	0,054 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 64 kW.	34,840	1,88
mq04dua020a	0,054 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,240	0,28
%	2,000 %	Medios auxiliares	2,160	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	2,200	0,07
<b>Precio total redondeado por m³ .</b>			<b>2,27</b>	

ACP010b	m²	<b>Perfilado y refino de taludes de desmonte, en roca, con medios mecánicos. Incluye:</b> Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución del perfilado y del refino. <b>Criterio de medición de proyecto:</b> Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. <b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
mq01ret030c	0,030 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 74 kW, con martillo rompedor.	60,750	1,82
%	2,000 %	Medios auxiliares	1,820	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	1,860	0,06
<b>Precio total redondeado por m² .</b>			<b>1,92</b>	

ADV010	m³	<b>Vaciado hasta 2 m de profundidad en suelo de grava suelta, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.</b>		
mq01ret020b	0,111 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	35,520	3,94
mo104	0,026 h	Peón ordinario construcción.	13,200	0,34
%	2,000 %	Medios auxiliares	4,280	0,09
	3,000 %	Costes indirectos	4,370	0,13
<b>Precio total redondeado por m³ .</b>			<b>4,50</b>	



ACE015	m³	Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, en roca, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto inferior o igual a 4 m. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga mecánica a camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			3,000 %	Costes indirectos	43,970	1,32
Precio total redondeado por m3 .							45,29	
mq01ret030b	0,334 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 55 kW, con martillo rompedor.	51,930	17,34				
mo087	0,199 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	3,21				
%	2,000 %	Medios auxiliares	20,550	0,41				
	3,000 %	Costes indirectos	20,960	0,63				
Precio total redondeado por m³ .				21,59				
ACE015b	m³	Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto inferior o igual a 4 m. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga mecánica a camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.						
mq01ret020b	0,046 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	35,520	1,63				
mo087	0,030 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	0,48				
%	2,000 %	Medios auxiliares	2,110	0,04				
	3,000 %	Costes indirectos	2,150	0,06				
Precio total redondeado por m³ .				2,21				
ACE120b2	m3	Excavación para drenaje superficial, con medios manuales, de dimensiones 5x10 cm a lo largo del pie de taludes em suelo suelto.						
mo087	1,292 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	20,84				
mo041	1,292 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	22,27				
%	2,000 %	Medios auxiliares	43,110	0,86				

4 Mobiliario urbano y jardineria				
4.1 Iluminación exterior				
UII094A	Ud	Instalación de luminaria tipo bolardo de aluminio, LED con altura de 800 mm y diámetro de 165 mm, con panel fotovoltaico incluido, incluso soporte de hormigón y elementos de sujeción.		
mo093	0,421 h	Ayudante electricista.	14,080	5,93
mo001	0,421 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	6,36
mo039	0,421 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	6,16
mo082	0,421 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	5,94
mt34beg070hdmle	1,000 Ud	Luminaria tipo bolardo de aluminio LED, con altura de 800 mm y diámetro de 165 mm, con panel fotovoltaico incluido. Cuerpo de aluminio inyectado, vidrio con borosilicato, reflector de aluminio puro anodizado, clase de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos.	78,560	78,56
mt34wzw010	1,000 Ud	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,810	0,81
%	2,000 %	Medios auxiliares	103,760	2,08
	3,000 %	Costes indirectos	105,840	3,18
Precio total redondeado por Ud .			109,02	
UII095A	Ud	Instalación de mástil cónico de 3 m de altura para sujeción de focos de 300 vatios orientables, galvanizado y acabado en blanco, incluso soporte y elementos de sujeción.		
mo039	0,587 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	8,58
mo082	0,587 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	8,28
mt34begh76j	1,000 Ud	Mástil cónico galvanizado de 3 metros de altura, con soporte de hormigón y pernos de amarre, con soporte para focos LED de 300 vatios orientables y caja de conexión y toma de tierra individual.	197,650	197,65
%	2,000 %	Medios auxiliares	214,510	4,29
	3,000 %	Costes indirectos	218,800	6,56
Precio total redondeado por Ud .			225,36	
UII097A	Ud	Colocación de foco tipo LED orientables de 40 vatios, incluidos elementos de soporte.		
mo001	0,167 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	2,52
mo093	0,167 h	Ayudante electricista.	14,080	2,35
mt67lf4gh	1,000 Ud	Foco LED orientable de 30 vatios.	22,360	22,36
%	2,000 %	Medios auxiliares	27,230	0,54
	3,000 %	Costes indirectos	27,770	0,83
Precio total redondeado por Ud .			28,60	
UII098A	Ud	Instalación de foco orientable tipo LED de 30 vatios		
mo093	0,124 h	Ayudante electricista.	14,080	1,75

mo001	0,124 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	1,87
mt34kt56k	1,000 Ud	Foco tipo LED orientable de 30 vatios, incluso elementos de anclaje.	17,690	17,69
%	2,000 %	Medios auxiliares	21,310	0,43
	3,000 %	Costes indirectos	21,740	0,65
Precio total redondeado por Ud .			22,39	
UII096A	Ud	Colocación en mástil de foco tipo LED de 300 vatios, con conexión a la red desde caja a pie de mástil.		
mo001	0,215 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	3,25
mo093	0,215 h	Ayudante electricista.	14,080	3,03
mt45hyo56s	1,000 Ud	Foco LED orientable de 300 vatios con nivel de protección IP 65.	196,890	196,89
%	2,000 %	Medios auxiliares	203,170	4,06
	3,000 %	Costes indirectos	207,230	6,22
Precio total redondeado por Ud .			213,45	
4.2 Jardinería				
4.2.2 Tepes y céspedes				
UJA050	m³	Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante miniretroexcavadora.		
mt48tie030a	1,150 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	21,28
mq01exn010	0,132 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos 52 CV.	41,120	5,43
mo106	0,220 h	Peón jardinero.	13,200	2,90
%	2,000 %	Medios auxiliares	29,610	0,59
	3,000 %	Costes indirectos	30,200	0,91
Precio total redondeado por m³ .			31,11	
UJC020	m²	Césped por siembra de mezcla de semillas.		
mt48tis010	0,020 kg	Mezcla de semilla para césped.	5,000	0,10
mt48tie030a	0,150 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	2,78
mt48tie040	6,000 kg	Mantillo limpio cribado.	0,030	0,18
mt48tif020	0,100 kg	Abono para presiembra de césped.	0,410	0,04
mt08aaa010a	0,150 m³	Agua.	1,150	0,17
mq09rod010	0,036 h	Rodillo ligero.	3,500	0,13
mq09mot010	0,071 h	Motocultor 60/80 cm.	26,860	1,91
mo038	0,110 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	1,61
mo106	0,220 h	Peón jardinero.	13,200	2,90
%	2,000 %	Medios auxiliares	9,820	0,20
	3,000 %	Costes indirectos	10,020	0,30



		Precio total redondeado por m² .		10,32	mo106	0,329 h	Peón jardinero.	13,200	4,34	
		4.2.3 Suministro y plantación de especies			%	2,000 %	Medios auxiliares	41,350	0,83	
UJP010	Ud	Romero (Rosmarinus officinalis), suministrado en maceta.				3,000 %	Costes indirectos	42,180	1,27	
mt48eap010a	1,000 Ud	Romero (Rosmarinus officinalis) de 4 a 6 cm de perímetro de tronco a 0,5 m del suelo, suministrado en maceta de 6 litros, D=15 cm.	6,860	6,86	Precio total redondeado por Ud .					43,45
mt48tie030a	0,080 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	1,48	UJP010d	Ud	Roble (Quercus robur), suministrado en contenedor.			
mt48tie020	0,010 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,520	0,01	mt48eac010a	1,000 Ud	Roble (Quercus robur) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	27,000	27,00	
mt08aaa010a	0,040 m³	Agua.	1,150	0,05	mt48tie030a	0,100 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	1,85	
mo038	0,125 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	1,83	mt48tie020	0,010 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,520	0,01	
mo106	0,229 h	Peón jardinero.	13,200	3,02	mt08aaa010a	0,040 m³	Agua.	1,150	0,05	
%	2,000 %	Medios auxiliares	13,250	0,27	mq01exn020a	0,066 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 84 CV.	46,350	3,06	
	3,000 %	Costes indirectos	13,520	0,41	mq04dua020b	0,068 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	0,63	
Precio total redondeado por Ud .				13,93	mo038	0,165 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	2,41	
UJP010b	Ud	Lavanda (Lavandula angustifolia), suministrado en maceta.			mo106	0,329 h	Peón jardinero.	13,200	4,34	
mt48eap0101b	1,000 Ud	Lavanda (Lavandula angustifolia), suministrada en maceta de 1,5 litros, D=15cmm	3,480	3,48	%	2,000 %	Medios auxiliares	39,350	0,79	
mt48tie030a	0,080 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	1,48		3,000 %	Costes indirectos	40,140	1,20	
mt48tie020	0,010 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,520	0,01	Precio total redondeado por Ud .					41,34
mt08aaa010a	0,040 m³	Agua.	1,150	0,05	UJP010e	Ud	Castaño (Castanea Sativa), suministrado en contenedor.			
mo038	0,165 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	2,41	mt48eac010e	1,000 Ud	Castaño (Castanea Sativa) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	42,000	42,00	
mo106	0,329 h	Peón jardinero.	13,200	4,34	mt48tie030a	0,100 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	1,85	
%	2,000 %	Medios auxiliares	11,770	0,24	mt48tie020	0,010 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,520	0,01	
	3,000 %	Costes indirectos	12,010	0,36	mt08aaa010a	0,040 m³	Agua.	1,150	0,05	
Precio total redondeado por Ud .				12,37	mq01exn020a	0,066 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 84 CV.	46,350	3,06	
UJP010c	Ud	Plátano de sombra (Platanus x hispanica), suministrado en contenedor.			mq04dua020b	0,068 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	0,63	
mt48eac010g	1,000 Ud	Plátano de sombra (Platanus x hispanica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	29,000	29,00	mo038	0,165 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	2,41	
mt48tie030a	0,100 m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	1,85	mo106	0,329 h	Peón jardinero.	13,200	4,34	
mt48tie020	0,010 kg	Substrato vegetal fertilizado.	0,520	0,01	%	2,000 %	Medios auxiliares	54,350	1,09	
mt08aaa010a	0,040 m³	Agua.	1,150	0,05		3,000 %	Costes indirectos	55,440	1,66	
mq01exn020a	0,066 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 84 CV.	46,350	3,06	Precio total redondeado por Ud .					57,10
mq04dua020b	0,068 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	0,63	4.3 Riego					
mo038	0,165 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	2,41	URD010	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada.			





		mt01ara010	0,088 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	1,06	mt48wwg010a	1,000 Ud	Arqueta prefabricada de plástico, con tapa y sin fondo, de 30x30x30 cm, para alojamiento de válvulas en sistemas de riego.	20,000	20,00	
		mt37tpa030ac	1,000 m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,190	1,19	mo006	0,295 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	4,45	
							mo098	0,295 h	Ayudante fontanero.	14,080	4,15	
		mo039	0,050 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	0,73	mo001	0,147 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	2,22	
		mo082	0,050 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	0,71	%	2,000 %	Medios auxiliares	86,380	1,73	
		%	2,000 %	Medios auxiliares	3,690	0,07		3,000 %	Costes indirectos	88,110	2,64	
			3,000 %	Costes indirectos	3,760	0,11	Precio total redondeado por Ud .				90,75	
		Precio total redondeado por m .				3,87	URM040	m	Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3G1 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.			
URA010	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 40, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,5 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.					mt01ara010	0,083 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	1,00	
		mt10hmf010Mp	0,111 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	7,37	mt35aia080aa	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,300	1,30	
		mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta prefabricada de polipropileno, 30x30x30 cm.	16,500	16,50						
		mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	13,510	13,51						
		mt01ara010	0,224 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	2,69						
		mt37tpa009d	2,000 m	Acometida de polietileno PE 40, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,5 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	4,090	8,18	mt35cun010a1	3,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,460	1,38	
		mt37sve030e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadradillo.	14,620	14,62						
		mt37tpa012d	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,860	1,86	mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	0,30	
		mo039	0,105 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	1,54	mq04dua020b	0,011 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	0,10	
		mo082	0,105 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	1,48	mq02rop020	0,083 h	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,480	0,70	
		mo006	4,530 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	68,40	mq02cia020	0,001 h	Camión con cuba de agua.	36,050	0,04	
		mo098	1,132 h	Ayudante fontanero.	14,080	15,94	mo039	0,051 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	0,75	
		%	4,000 %	Medios auxiliares	152,090	6,08	mo082	0,051 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	0,72	
			3,000 %	Costes indirectos	158,170	4,75	mo001	0,042 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	0,63	
		Precio total redondeado por Ud .				162,92	mo093	0,037 h	Ayudante electricista.	14,080	0,52	
URM010	Ud	Conjunto de 2 electroválvulas, con arqueta de plástico provista de tapa, siendo cada una de ellas una electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal.					%	2,000 %	Medios auxiliares	7,440	0,15	
								3,000 %	Costes indirectos	7,590	0,23	
		Precio total redondeado por m .					Precio total redondeado por m .					7,82
		mt48ele010a	2,000 Ud	Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal.	27,780	55,56	URM030	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V.			





mt48pro010a	1,000 Ud	Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en interior.	120,000	120,00
mo001	0,903 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	13,64
mo093	0,903 h	Ayudante electricista.	14,080	12,71
%	2,000 %	Medios auxiliares	146,350	2,93
	3,000 %	Costes indirectos	149,280	4,48
Precio total redondeado por Ud .				153,76
URM020	Ud	Sensor de lluvia ajustable entre 3 y 25 mm, soporte de montaje de aluminio.		
mt48hun400a	1,000 Ud	Sensor de lluvia ajustable entre 3 y 25 mm, soporte de montaje de aluminio, con cuerpo de plástico, estructura soporte de aluminio, interruptor de intensidad nominal 10,1 A y 8 m de cable, sólo apto para programadores de 125/230 V de corriente alterna.	29,200	29,20
mo001	0,158 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	2,39
mo093	0,158 h	Ayudante electricista.	14,080	2,22
%	2,000 %	Medios auxiliares	33,810	0,68
	3,000 %	Costes indirectos	34,490	1,03
Precio total redondeado por Ud .				35,52
URE020	Ud	Aspersor aéreo de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 5 a 20 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro.		
mt48asp010a	1,000 Ud	Aspersor aéreo de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 10 a 37 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro, intervalo de presiones recomendado de 2 a 5 bar.	10,710	10,71
mt37tpa012b	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 25 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,680	1,68
mt48wvg200a	1,000 Ud	Tubería de longitud regulable con dos codos articulados en sus extremos, de 1/2" de diámetro.	2,700	2,70
mo006	0,126 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	1,90
mo098	0,126 h	Ayudante fontanero.	14,080	1,77
%	2,000 %	Medios auxiliares	18,760	0,38
	3,000 %	Costes indirectos	19,140	0,57
Precio total redondeado por Ud .				19,71

4.4 Mobiliario urbano

UME010	Ud	Papelera de madera tratada para reciclaje, de tipo fija, de 80 litros de capacidad, fijado a una superficie soporte.
--------	----	--

mt52muj010jck	1,000 Ud	Papelera de madera tratada para reciclaje, de tipo fija, de 80 litros de capacidad, dimensiones totales 1000x720x390, antivandálica, con sombrero y dos módulos con paneles de reciclado.	219,960	219,96
mo039	0,278 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	4,06
mo082	0,278 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	3,92
%	2,000 %	Medios auxiliares	227,940	4,56
	3,000 %	Costes indirectos	232,500	6,98
Precio total redondeado por Ud .				239,48
UME010b	Ud	Papelera de madera tratada, de tipo fija, boca lateral, de 40 litros de capacidad, fijado a una superficie soporte.		
mt52muj0101	1,000 Ud	Papelera de madera tratada para reciclaje, de tipo fija, de 40 litros de capacidad, dimensiones totales 100x400x390, antivandálica, con sombrero y dos módulos.	119,690	119,69
mo039	0,278 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	4,06
mo082	0,278 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	3,92
%	2,000 %	Medios auxiliares	127,670	2,55
	3,000 %	Costes indirectos	130,220	3,91
Precio total redondeado por Ud .				134,13
UMB020	Ud	Banco con respaldo de madera, de tablas de madera tropical, de 258 cm de longitud, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.		
mt52mug070m	1,000 Ud	Banco con respaldo de madera, de tablas de madera tropical, de 258 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de chapa de acero galvanizado.	840,450	840,45
mt52mug200a	1,000 Ud	Repercusión, en la colocación de banco, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	4,200	4,20
mt10hmf010Mp	0,200 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	13,27
mo039	0,445 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	6,51
mo082	0,890 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	12,56
%	2,000 %	Medios auxiliares	876,990	17,54
	3,000 %	Costes indirectos	894,530	26,84
Precio total redondeado por Ud .				921,37
UMB030	Ud	Conjunto de mesa para picnic compuesto por una mesa de 177x90x75 cm y dos bancos de 157x39x44 cm, con estructura soporte de aluminio, de madera tratada barnizada, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I de 3x3m recubierta de listones de madera.		
mt52mtc010b	1,000 Ud	Conjunto de mesa para picnic, compuesto por una mesa de 177x90x75 cm y dos bancos de 157x39x44 cm, con estructura soporte de aluminio, , de elevada resistencia e inalterabilidad a los agentes atmosféricos.	457,461	457,46



UMB020b	mt52mug200p	1,000 Ud	Repercusión, en la colocación de mesa para picnic con dos bancos, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	1,864	1,86	RNP010	m²	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre soporte de metal, mediante aplicación de dos manos de acabado con pintura a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa y pigmentos, con un espesor mínimo de película seca de 50 micras por mano (rendimiento: 0,25 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante lavado a alta presión con agua y una solución de agua y lejía al 10%, aclarado y secado. Incluye: Preparación y limpieza del soporte. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.						
	mt10hmf010Mp	0,600 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	39,82									
	mo039	0,162 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	2,37									
	mo082	0,361 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	5,09									
	%	2,000 %	Medios auxiliares	506,600	10,13									
		3,000 %	Costes indirectos	516,730	15,50									
	Precio total redondeado por Ud .			532,23										
	mt52mug070mn	1,000 Ud	Banco sin respaldo de madera, de tablas de madera tropical, de 258 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de chapa de acero galvanizado.	756,560	756,56	TMI010	Ud	Suministro y montaje de aparcamiento para bicicletas de madera tratada de dos tramos, para 16 bicicletas, de 605 cm de longitud, compuesto por soportes de madera, de 84 y 51 mm de diámetr, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante. Incluye: Replanteo. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.						
	mt52mug200a	1,000 Ud	Repercusión, en la colocación de banco, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	4,200	4,20									
	mt10hmf010Mp	0,200 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	13,27									
	mo039	0,445 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	6,51									
	mo082	0,890 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	12,56									
	%	2,000 %	Medios auxiliares	793,100	15,86									
		3,000 %	Costes indirectos	808,960	24,27									
	Precio total redondeado por Ud .			833,23										
RLC010		m²	Formación de capa de protección contra la oxidación en elementos de acero, con imprimación anticorrosiva, bicomponente, a base de resina epoxi, inhibidores de corrosión y agua, aplicada con brocha, rodillo de pelo corto o pistola, en dos manos, hasta alcanzar un espesor total de 100 µ. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte. Incluye: Limpieza del soporte. Aplicación del producto. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.											
	mt27tsd030a	0,500 kg	Imprimación anticorrosiva, bicomponente, a base de resina epoxi, inhibidores de corrosión y agua.	7,680	3,84									
	mo038	0,506 h	Oficial 1ª jardinero.	14,620	7,40									
	mo076	0,304 h	Ayudante pintor.	16,130	4,90									
	%	2,000 %	Medios auxiliares	16,140	0,32									
		3,000 %	Costes indirectos	16,460	0,49									
	Precio total redondeado por m² .			16,95										
	mt52asc010b	1,000 Ud	Aparcamiento para bicicletas de madera tratada de dos tramos, para 16 bicicletas, de 605 cm de longitud, compuesto por soportes de madera acabado pulido de 84 y 51 mm de diámetro respectivamente, incluso pernos de anclaje.	658,000	658,00									
	mt10hmf010Mm	0,250 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,200	17,55									
	mt09reh330	0,200 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,030	1,01									
	mo041	1,077 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	18,57									
	mo087	1,077 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	17,37									
	%	2,000 %	Medios auxiliares	712,500	14,25									
		3,000 %	Costes indirectos	726,750	21,80									
	Precio total redondeado por Ud .			748,55										



<b>5 Red se servicios</b>				
ADE010	m³	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.		
mq01ret020b	0,272 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	35,520	9,66
mo113	0,142 h	Peón ordinario construcción.	15,920	2,26
%	2,000 %	Medios auxiliares	11,920	0,24
	3,000 %	Costes indirectos	12,160	0,36
Precio total redondeado por m³ .			12,52	

<b>5.2 Drenajes</b>				
ASD010dren	m2	Colocación de adoquín para creación de drenaje en la zona de aparcamiento y zona de vestuarios, así como zonas de tránsito de agua por encima de caminos. Ancho de red tipo 0,6 m		
mt18apn010aa	1,050 m²	Adoquín de granito gris, 10x10x8 cm, con acabado flameado en la cara vista y el resto aserradas.	44,810	47,05
01arp021ad	0,055 m3	Arena natural	24,000	1,32
mo082	0,028 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	0,40
mo103	0,028 h	Peón especializado construcción.	13,700	0,38
%	2,000 %	Medios auxiliares	49,150	0,98
	3,000 %	Costes indirectos	50,130	1,50
Precio total redondeado por m2 .			51,63	

<b>5.3 Saneamiento</b>				
ASB010	m	Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.		
mt01ara010	0,385 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	4,63
mt11tpb030d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	26,740	28,08

mt11var009	0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	9,580	0,76
mt11var010	0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	20,240	0,79
mt10hmf010Mp	0,090 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	5,97
mq05pdm010b	0,933 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,900	6,44
mq05mai030	0,933 h	Martillo neumático.	4,080	3,81
mq01ret020b	0,040 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	35,520	1,42
mq02rop020	0,294 h	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,480	2,49
mo051	1,370 h	Oficial 2ª construcción.	14,400	19,73
mo103	0,685 h	Peón especializado construcción.	13,700	9,38
mo006	0,159 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	2,40
mo098	0,159 h	Ayudante fontanero.	14,080	2,24
%	4,000 %	Medios auxiliares	88,140	3,53
	3,000 %	Costes indirectos	91,670	2,75
Precio total redondeado por m .			94,42	

UAI020	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.		
mt11arh011a	1,000 Ud	Imbornal con fondo y salida frontal, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x30x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	28,320	28,32
mt11rej010a	1,000 Ud	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, abatible y provista de cadena antirrobo, de 300x300 mm, para imbornal, incluso revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.	32,640	32,64
mt10hmf010Mp	0,048 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	3,19
mt01arr010a	0,529 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	3,82
mo039	0,482 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	7,05
mo082	0,482 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	6,80
%	2,000 %	Medios auxiliares	81,820	1,64
	3,000 %	Costes indirectos	83,460	2,50
Precio total redondeado por Ud .			85,96	

UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento hidrófugo M-15 y elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.		
mt10haf010pnb	0,675 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central con cemento SR.	102,190	68,98





mt07ame010n	2,250 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,660	8,24	mt09mor010f	0,019 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	149,300	2,84
mt10hmf010kn	0,173 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	97,580	16,88	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,250	8,25
mt04lma010a	220,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,380	83,60	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,500	17,50
mt09mor010c	0,176 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,300	20,29	mt01arr010a	0,574 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	4,15
mt09mor010f	0,063 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	149,300	9,41	mq01ret020b	0,126 h	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	35,520	4,48
mt46phm010b	1,000 Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm².	39,590	39,59	mo039	1,666 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	24,36
mt46phm020b	1,000 Ud	Cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm².	55,920	55,92	mo082	1,240 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	17,50
					%	2,000 %	Medios auxiliares	145,060	2,90
						3,000 %	Costes indirectos	147,960	4,44
							Precio total redondeado por Ud .		152,40
					ASC010	m	Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, con junta elástica.		
mt46tpr010a	1,000 Ud	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro exterior y 40 mm de altura, paso libre de 550 mm, para pozo, clase B-125 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco sin cierre ni junta.	47,000	47,00	mt01ara010	0,385 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	4,63
					mt11tpb020m	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	12,900	13,55
mt46phm050	4,000 Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,650	18,60	mt11tpb021m	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior.	3,870	3,87
mq04cag010a	0,272 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,450	13,45	mq04dua020b	0,043 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	0,40
mo039	6,958 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	101,73	mq02rop020	0,319 h	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,480	2,71
mo082	3,479 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	49,09	mq02cia020	0,004 h	Camión con cuba de agua.	36,050	0,14
%	2,000 %	Medios auxiliares	532,780	10,66	mo018	0,102 h	Oficial 1ª construcción.	14,620	1,49
	3,000 %	Costes indirectos	543,440	16,30	mo104	0,226 h	Peón ordinario construcción.	13,200	2,98
		Precio total redondeado por Ud .		559,74	mo006	0,178 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	2,69
UAA010	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.			mo098	0,089 h	Ayudante fontanero.	14,080	1,25
mt10hmf010kn	0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	97,580	17,76	%	2,000 %	Medios auxiliares	33,710	0,67
mt04lma010a	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,380	38,00		3,000 %	Costes indirectos	34,380	1,03
mt09mor010c	0,037 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,300	4,27			Precio total redondeado por m .		35,41
mt11var110	1,000 Ud	Conjunto de piezas de PVC para realizar en el fondo de la arqueta de paso los cauces correspondientes.	5,950	5,95	USE020	Ud	Fosa séptica para aguas grises de baja contaminación, con capacidad para 160 usuarios (H.E.).		




mt46feb010ie	1,000 Ud	Fosa séptica para aguas grises de baja contaminación, con capacidad para 160 usuarios (H.E.), compuesta de filtro de polietileno para gruesos, zona de filtrado y clarificación, depósito de polietileno, rebosadero con tubería de desagüe.	10.563,230	10.563,23
mq04cag010a	1,362 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,450	67,35
mo006	4,848 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	73,20
mo098	4,848 h	Ayudante fontanero.	14,080	68,26
%	4,000 %	Medios auxiliares	10.772,040	430,88
	3,000 %	Costes indirectos	11.202,920	336,09
Precio total redondeado por Ud .				11.539,01
5.4 Eléctrica				
IEC010	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.		
mt35cgp010e	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	97,950	97,95
mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	16,32
mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	3,73
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48
mo018	0,304 h	Oficial 1ª construcción.	14,620	4,44
mo104	0,304 h	Peón ordinario construcción.	13,200	4,01
mo001	0,507 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	7,66
mo093	0,507 h	Ayudante electricista.	14,080	7,14
%	2,000 %	Medios auxiliares	142,730	2,85
	3,000 %	Costes indirectos	145,580	4,37
Precio total redondeado por Ud .				149,95
IEC020	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 10.		


mt35cgp020fw	1,000 Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 10, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	202,920	202,92
mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	16,32
mt35cgp040f	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	11,19
mt26cgp010	1,000 Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	110,000	110,00
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,48
mo018	0,304 h	Oficial 1ª construcción.	14,620	4,44
mo104	0,304 h	Peón ordinario construcción.	13,200	4,01
mo001	0,507 h	Oficial 1ª electricista.	15,100	7,66
mo093	0,507 h	Ayudante electricista.	14,080	7,14
%	2,000 %	Medios auxiliares	365,160	7,30
	3,000 %	Costes indirectos	372,460	11,17
Precio total redondeado por Ud .				383,63
IEL010	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.		
mt01ara010	0,092 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	1,11
mt35aia080ad	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,650	2,65
mt35cun010f1	5,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	1,410	7,05







ESCOLA TÉCNICA SUPERIOR  
DE ENXEÑEIRO DE CAMIÑOS,  
CANAIS E PORTOS



UNIVERSIDADE  
DA CORUÑA

IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
mt10hmf010Mp	0,111 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	7,37	
mt01ara010	0,229 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	2,75	
mt37tpa012d	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,860	1,86	
mt37tpa011d	2,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,790	3,58	
mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta prefabricada de polipropileno, 30x30x30 cm.	16,500	16,50	
mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	13,510	13,51	
mt37sve030e	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadradillo.	14,620	14,62	
mt10hmf010Mp	0,150 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	9,95	
mq05pdm010b	0,825 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,900	5,69	
mq05mai030	0,825 h	Martillo neumático.	4,080	3,37	
mo018	0,102 h	Oficial 1ª construcción.	14,620	1,49	
mo051	1,320 h	Oficial 2ª construcción.	14,400	19,01	
mo104	0,762 h	Peón ordinario construcción.	13,200	10,06	
mo006	4,414 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	66,65	
mo098	2,215 h	Ayudante fontanero.	14,080	31,19	
%	4,000 %	Medios auxiliares	207,600	8,30	
	3,000 %	Costes indirectos	215,900	6,48	
Precio total redondeado por Ud .				222,38	

IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 1/2" DN 15 mm, colocado en armario prefabricado, con llave de corte general de esfera.			
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26	
mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,980	4,98	
mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,990	4,99	
mt37svr010a	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,860	2,86	
mt37cir010a	1,000 Ud	Armario de fibra de vidrio de 40x27x13 cm para alojar contador individual de agua de 13 a 20 mm, provisto de cerradura especial de cuadradillo.	45,440	45,44	

mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40
mo006	0,811 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	12,25
mo098	0,406 h	Ayudante fontanero.	14,080	5,72
%	4,000 %	Medios auxiliares	85,900	3,44
	3,000 %	Costes indirectos	89,340	2,68
Precio total redondeado por Ud .				92,02

IFB020	Ud	Arqueta de paso, prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa y llave de paso de compuerta.			
mt10hmf010Mm	0,043 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,200	3,02	
mt37aar020g	1,000 Ud	Arqueta prefabricada de polipropileno, de sección rectangular, de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de color verde de 38x25 cm.	17,480	17,48	
mt37svc010a	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,820	5,82	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40	
mo018	0,619 h	Oficial 1ª construcción.	14,620	9,05	
mo104	0,453 h	Peón ordinario construcción.	13,200	5,98	
mo006	0,101 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	1,53	
mo098	0,101 h	Ayudante fontanero.	14,080	1,42	
%	2,000 %	Medios auxiliares	45,700	0,91	
	3,000 %	Costes indirectos	46,610	1,40	
Precio total redondeado por Ud .				48,01	

IFB030	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar, con dos llaves de paso de compuerta y filtro retenedor de residuos.			
mt37svl010e	1,000 Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar, temperatura máxima de 70°C, con racores.	119,450	119,45	
mt42www041	1,000 Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,000	11,00	
mt37svc010l	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	19,970	39,94	
mt37www060g	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	25,660	25,66	
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40	
mo006	0,406 h	Oficial 1ª fontanero.	15,100	6,13	



mo098	0,406 h	Ayudante fontanero.	14,080	5,72
%	2,000 %	Medios auxiliares	209,300	4,19
	3,000 %	Costes indirectos	213,490	6,40
		Precio total redondeado por Ud .		219,89



6 Pavimentos					mo087	0,215 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	3,47		
6.1 Explanadas, caminos y senderos					%	2,000 %	Medios auxiliares	21,510	0,43		
ADR030	m³	Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra artificial granítica, extensión y compactación al 98% del Proctor Modificado mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tandem autopropulsado.				3,000 %	Costes indirectos	21,940	0,66		
						Precio total redondeado por m² .			22,60		
		mt01zah010d	2,200 t	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera granítica.	10,550	23,21	NGX010	m²	Suministro y colocación sobre el terreno de geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujereado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 39 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1 kN y una masa superficial de 80 g/m². Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación del geotextil sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Fijación del geotextil al terreno mediante grapas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.		
		mq04dua020b	0,136 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	1,26					
		mq02ron010a	0,134 h	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	16,580	2,22					
		mq02cia020	0,013 h	Camión con cuba de agua.	36,050	0,47					
		mo104	0,038 h	Peón ordinario construcción.	13,200	0,50					
		%	2,000 %	Medios auxiliares	27,660	0,55					
			3,000 %	Costes indirectos	28,210	0,85					
		Precio total redondeado por m³ .			29,06	mt14gsa030aa	1,100 m²	Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 39 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1 kN y una masa superficial de 80 g/m². Según UNE-EN 13252.	0,410	0,45	
UXO010	m²	Pavimento terrizo peatonal, de 5 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora.									
		mt01arp040a	0,060 m³	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	23,550	1,41					
		mq01mot010a	0,004 h	Motoniveladora de 135 CV.	67,780	0,27					
		mq02rot030a	0,004 h	Compactador tandem autopropulsado, de 7,5 t.	39,140	0,16					
		mq02cia020	0,004 h	Camión con cuba de agua.	36,050	0,14	mo041	0,002 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	0,03
		mo039	0,002 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	0,03	mo087	0,004 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	0,06
		%	2,000 %	Medios auxiliares	2,010	0,04	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,540	0,01
			3,000 %	Costes indirectos	2,050	0,06		3,000 %	Costes indirectos	0,550	0,02
		Precio total redondeado por m² .			2,11		Precio total redondeado por m² .			0,57	
MPD030	m²	Formación de pavimento continuo poroso de hormigón HM-D-275/F/8 , de bajo contenido en finos, fabricado en central, acabado gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 80 mm de espesor, sobre capa de material granular (no incluida en este precio). Incluso p/p de extendido, regleado y curado del hormigón. Totalmente terminado. Incluye: Extendido. Regleado. Curado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				RSB005	m²	Formación de base para pavimento de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro, en capa de 2 cm de espesor. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado y regularización de la superficie pasando una regla sobre las maestras. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Replanteo, marcado de niveles y colocación de maestras. Extendido del árido. Regularización de la capa de árido, pasando una regla sobre las maestras. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.			
		mt09hil110a	0,080 m³	Hormigón HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGE", de bajo contenido en finos, fabricado en central.	121,400	9,71	mt01arp032b	0,020 m³	Gravilla caliza de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	24,500	0,49
		mq06vib020	0,215 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670	1,00	mo113	0,060 h	Peón ordinario construcción.	15,920	0,96
		mq06cor020	0,323 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,620	3,11	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,450	0,03
		mq04dua020b	0,135 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	1,25		3,000 %	Costes indirectos	1,480	0,04
		mo041	0,172 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	2,97	Precio total redondeado por m² .			1,52	



UXA030	m²	Sección para viales con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales), pavimentada con adoquín de granito gris, 10x10x8 cm, con acabado flameado en la cara vista y el resto aserradas, aparejado a matajunta para tipo de colocación flexible, sobre una capa de arena de 0,5 a 5 mm de diámetro, cuyo espesor final, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento con bandeja vibrante, será uniforme y estará comprendido entre 3 y 5 cm, dejando entre ellos una junta de separación entre 2 y 3 mm, para su posterior relleno con arena natural, fina, seca y de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm.				
mt01zah010a	0,230 t	Zahorra granular o natural, cantera caliza.	8,660	1,99		
mt01arp021	0,055 m³	Arena de 0,5 a 5 mm de diámetro, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en UNE 83115 sobre la friabilidad y en UNE-EN 1097-2 sobre la resistencia a la fragmentación de la arena.	24,000	1,32		
mt18apn010aa	1,050 m²	Adoquín de granito gris, 10x10x8 cm, con acabado flameado en la cara vista y el resto aserradas.	44,810	47,05		
mt01arp020	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,350	0,35		
mq01mot010a	0,009 h	Motoniveladora de 135 CV.	67,780	0,61		
mq02rov010b	0,016 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, de 15 t, de 170,95 CV.	64,400	1,03		
mq02cia020	0,007 h	Camión con cuba de agua.	36,050	0,25		
mq02rod010a	0,401 h	Bandeja vibrante de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible.	4,250	1,70		
mo082	0,028 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	0,40		
mo021	0,290 h	Oficial 1ª solador.	14,620	4,24		
mo056	0,290 h	Ayudante solador.	14,110	4,09		
%	2,000 %	Medios auxiliares	63,030	1,26		
	3,000 %	Costes indirectos	64,290	1,93		
Precio total redondeado por m² .				66,22		

6.2 Pavimentos sintéticos

UXS030	m²	Pavimento de baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, de caucho, color ocre, de 500x500x40 mm, colocado pegando a la base cada baldosa, con adhesivo especial de poliuretano bicomponente.				
mt47adc110b	0,700 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	7,000	4,90		
mt47adc411u	1,000 m²	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, color ocre, de 500x500x40 mm, compuesta de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, según UNE-EN 1177.	24,570	24,57		
mo039	0,348 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	5,09		
mo082	0,348 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	4,91		
%	2,000 %	Medios auxiliares	39,470	0,79		
	3,000 %	Costes indirectos	40,260	1,21		

UXS031	m	Perímetro para pavimento de seguridad, realizado con baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, de caucho, con borde biselado, color ocre, de 500x250x40 mm, colocado pegado a la base con adhesivo especial de poliuretano bicomponente.			Precio total redondeado por m² .	41,47
mt47adc412a	1,000 m²	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, con borde biselado, color negro, de 500x250x40 mm, compuesta de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, según UNE-EN 1177.	8,500	8,50		
mt47adc110b	0,250 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	7,000	1,75		
mo039	0,093 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	1,36		
mo082	0,093 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	1,31		
%	2,000 %	Medios auxiliares	12,920	0,26		
	3,000 %	Costes indirectos	13,180	0,40		
Precio total redondeado por m .				13,58		





7 Elementos singulares

7.1 Vestuarios

VEmasculino	Ud	Módulo prefabricado de dimensiones 4x7 metros, para instalación sobre losa de hormigón, con estructura metálica a base de perfiles de acero, con acabado exterior en madera o piedra, incluyendo todos los elementos necesarios e instalaciones de agua fría y caliente, red eléctrica e iluminación LED, con aislamiento térmico de paredes exteriores y acabado interior de primera calidad, Elementos internos como inodoros, lavabos, urinarios, duchas, bancos y taquillas, con divisiones de paneles fenolíticos, suelo antideslizante, acometidas de agua y electricidad desde el exterior, y conexión al exterior del sistema de saneamiento. Instalación de paneles solares para agua caliente con conexión al sistema general. Incluye transporte hasta el lugar de ubicación e instalación sobre losa de hormigón (no incluido), así como remate de detalles in situ.			
			Sin descomposición		31.067,961
			3,000 %	Costes indirectos	31.067,961
			Precio total redondeado por Ud .		32.000,00
VEfemenino	Ud	Módulo prefabricado de dimensiones 4x7 metros, para instalación sobre losa de hormigón, con estructura metálica a base de perfiles de acero, con acabado exterior en madera o piedra, incluyendo todos los elementos necesarios e instalaciones de agua fría y caliente, red eléctrica e iluminación LED, con aislamiento térmico de paredes exteriores y acabado interior de primera calidad, Elementos internos como inodoros, lavabos, duchas, bancos y taquillas, con divisones de paneles fenolíticos, suelo antideslizante, acometidas de agua y electricidad desde el exterior, y conexión al exterior del sistema de saneamiento. Instalación de paneles solares para agua caliente con conexión al sistema general. Incluye transporte hasta el lugar de ubicación e instalación sobre losa de hormigón (no incluido), así como remate de detalles in situ.			
			Sin descomposición		31.067,961
			3,000 %	Costes indirectos	31.067,961
			Precio total redondeado por Ud .		32.000,00
VEalmacen	Ud	Módulo prefabricado de dimensiones 4x9 metros, para instalación sobre losa de hormigón, con estructura metálica a base de perfiles de acero abiertos y tubulares, con acabado exterior en madera o piedra, incluyendo todos los elementos necesarios e instalaciones de agua fría, red eléctrica e iluminación LED, con aislamiento térmico de paredes exteriores y acabado interior, suelo antideslizante, acometidas de agua y electricidad desde el exterior. Instalación de paneles solares para agua caliente con conexión al sistema general. Divisiones interiores para cuadros eléctricos y contadores, elementos para almacenaje en altura y puerta corredera. Incluye transporte hasta el lugar de ubicación e instalación sobre losa de hormigón (no incluido), así como remate de detalles in situ.			
			Sin descomposición		14.757,282
			3,000 %	Costes indirectos	14.757,282
			Precio total redondeado por Ud .		15.200,00

VEcaf	Ud	Módulo prefabricado de dimensiones 3.5x6 metros, para instalación sobre losa de hormigón, con estructura metálica a base de perfiles de acero abiertos y tubulares, con acabado exterior en madera o piedra, incluyendo todos los elementos necesarios e instalaciones de agua fría, red eléctrica e iluminación LED, con aislamiento térmico de paredes exteriores y acabado interior, suelo antideslizante, acometidas de agua fría y caliente y electricidad desde el exterior, conexión con red de saneamiento. Instalación de paneles solares para agua caliente con conexión al sistema general. División interior para almacén de uso para cafetería, zona para servicio de cafetería y pequeña zona cubierta para terraza. Instalación de mobiliario propio para desarrollar actividad de una cafetería. Incluye transporte hasta el lugar de ubicación e instalación sobre losa de hormigón (no incluido), así como remate de detalles in situ.			
			Sin descomposición		20.388,350
		3,000 %	Costes indirectos	20.388,350	611,65
			Precio total redondeado por Ud .		21.000,00
VEcru	Ud	Módulo prefabricado de dimensiones 3x3 metros con estructura de madera y acabado en madera tratada, para apoyo sobre soportes de hormigón, incluidos elementos como camilla y botiquín para primeros auxilios. Incluye transporte hasta lugar de ubicación y sujeciones.			
			Sin descomposición		7.281,553
		3,000 %	Costes indirectos	7.281,553	218,45
			Precio total redondeado por Ud .		7.500,00
		7.2 Tirolina			
ztiro56hz8701	Ud	Instalación de tirolina, incluidos todos los elementos necesarios, como anclajes a roca, cable y elementos de sujeción y seguridad, ensayos de elementos y cursos de formación para responsables de explotación.			
	mo082	32,250 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	455,05
	mo039	32,250 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	471,50
	mt0tir35lh	1,000 Ud	Montaje tirolina	59.365,320	59.365,32
	%	2,000 %	Medios auxiliares	60.291,870	1.205,84
		3,000 %	Costes indirectos	61.497,710	1.844,93
			Precio total redondeado por Ud .		63.342,64
		7.3 Rocódromo			
zdeproc	Ud	Suministro e instalación de rocódromo, con 3 zonas de dificultad a lo largo de 50 metros, con volúmenes en pared y colocación de amarres mediante tornillo en roca granítica.			
	mo039	32,500 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	475,15
	mo082	32,500 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	458,58
	mtroc45y3tt	1,000 Ud	Material para rocódromo	32.856,320	32.856,32
	%	2,000 %	Medios auxiliares	33.790,050	675,80
		3,000 %	Costes indirectos	34.465,850	1.033,98
			Precio total redondeado por Ud .		35.499,83
		7.5 Instalaciones para agua caliente			



ICB010	Ud	Suministro e instalación de captador solar térmico formado por batería de 5 módulos, compuesto cada uno de ellos de un captador solar térmico de tubos de vacío, con posibilidad de giro de los tubos, con panel de montaje vertical de 720x2220x120 mm, superficie útil 1,125 m², rendimiento óptico 0,73 y coeficiente de pérdidas primario 0,18 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, compuesto de panel de 16 tubos de vidrio con borosilicato unidos mediante carcasa de acero galvanizado prelacado, colocados sobre estructura soporte para cubierta plana. Incluso accesorios de montaje y fijación, conjunto de conexiones hidráulicas entre captadores solares térmicos, líquido de relleno para captador solar térmico, válvula de seguridad, purgador, válvulas de corte y demás accesorios. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt38csg200a	5,000 Ud	Captador solar térmico de tubos de vacío, con posibilidad de giro de los tubos, con panel de montaje vertical de 720x2220x120 mm, superficie útil 1,125 m², rendimiento óptico 0,73 y coeficiente de pérdidas primario 0,18 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, compuesto de panel de 16 tubos de vidrio con borosilicato unidos mediante carcasa de acero galvanizado prelacado.	821,000	4.105,00
mt38csg205	5,000 Ud	Estructura soporte, para cubierta plana, para captador solar térmico de tubos de vacío.	272,300	1.361,50
mt38csg040	1,000 Ud	Kit de conexiones hidráulicas para captadores solares térmicos, con conexiones aisladas, tapones, pasacables y racores.	91,670	91,67
mt38csg120	1,000 Ud	Purgador automático, especial para aplicaciones de energía solar térmica, equipado con válvula de esfera y cámara de acumulación de vapor.	72,750	72,75
mt38csg110	1,000 Ud	Válvula de seguridad especial para aplicaciones de energía solar térmica, para una temperatura máxima de 130°C.	38,800	38,80
mt38csg100	5,800 l	Solución agua-glicol para relleno de captador solar térmico, para una temperatura de trabajo de -28°C a +200°C.	4,000	23,20
mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,810	19,62
mo009	11,000 h	Oficial 1ª montador.	15,100	166,10
mo108	11,000 h	Ayudante instalador de captadores solares.	16,100	177,10
%	2,000 %	Medios auxiliares	6.055,740	121,11
	3,000 %	Costes indirectos	6.176,850	185,31
		Precio total redondeado por Ud .		6.362,16

ICX025	Ud	Suministro e instalación de termostato diferencial para sistema de captación solar térmica, modelo TDS 050 "JUNKERS", con 2 entradas para sondas de temperatura NTC, salida para control de la bomba, pantalla LCD con indicación de temperaturas, códigos de error, modo de funcionamiento y estado de la bomba, de 134x137x30 mm, incluso 2 sondas de temperatura NTC. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt38csj080a	1,000 Ud	Termostato diferencial para sistema de captación solar térmica, modelo TDS 050 "JUNKERS", con 2 entradas para sondas de temperatura NTC, salida para control de la bomba, pantalla LCD con indicación de temperaturas, códigos de error, modo de funcionamiento y estado de la bomba, de 134x137x30 mm, incluso 2 sondas de temperatura NTC.	165,000	165,00
mt35aia090ma	10,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	8,50
mt35cun020a	20,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,410	8,20
mo005	10,100 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	179,98
mo104	10,100 h	Peón ordinario construcción.	13,200	133,32
%	2,000 %	Medios auxiliares	495,000	9,90
	3,000 %	Costes indirectos	504,900	15,15
		Precio total redondeado por Ud .		520,05



ICA040	Ud	Suministro e instalación de acumulador eléctrico, de suelo, capacidad 155 l, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, de 1477 mm de altura y 500 mm de diámetro, con depósito de acero esmaltado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, carcasa de acero con recubrimiento de pintura plástica blanca, dispositivo cortatiro, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para selección de la temperatura de acumulación del agua entre 35 y 75°C. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llaves de corte de esfera, válvula de seguridad y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt38agj010bb	1,000 Ud	Acumulador a gas natural para el servicio de A.C.S., de suelo, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido piezoeléctrico, con llama piloto, capacidad 155 l, quemador modulante de 6,8 kW de potencia máxima, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, de 1477 mm de altura y 500 mm de diámetro, con depósito de acero esmaltado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, carcasa de acero con recubrimiento de pintura plástica blanca, dispositivo cortatiro, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para selección de la temperatura de acumulación del agua entre 35 y 75°C.	906,950	906,95
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	8,26
mt37svs010c	1,000 Ud	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	4,420	4,42
mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,450	1,45
mo004	4,309 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	76,79
mo103	4,309 h	Peón especializado construcción.	13,700	59,03
%	2,000 %	Medios auxiliares	1.056,900	21,14
	3,000 %	Costes indirectos	1.078,040	32,34
		Precio total redondeado por Ud .		1.110,38

ICS010	m	Suministro e instalación de tubería de distribución de mezcla de agua y anticongelante para circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
mt37tca400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	0,240	0,24
mt37tca010be	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,780	5,78
mt17coe080ab	1,000 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	4,180	4,18
mt17coe120	0,476 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,040	0,97
mt17coe130a	0,040 kg	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	24,030	0,96
mo004	0,293 h	Oficial 1ª calefactor.	17,820	5,22
mo103	0,293 h	Peón especializado construcción.	13,700	4,01
%	2,000 %	Medios auxiliares	21,360	0,43
	3,000 %	Costes indirectos	21,790	0,65
		Precio total redondeado por m .		22,44

7.6 Embarcadero

emb1090bar	Ud	Adquisición e instalación de embarcadero, formado por bloques cúbicos de 50x50x40 de color gris, unidos entre si mediante pernos y anclados a pared de granito mediante pernos y cadenas, con rigidizadores y elementos de protección.		
		Sin descomposición		48.365,000
	3,000 %	Costes indirectos	48.365,000	1.450,95
		Precio total redondeado por Ud .		49.815,95
pata2019tob	Ud	Adquisición de embarcación a pedales.		
ped2989ju10	1,000 Ud	Adquisición y transporte de embarcacion a pedales para dos personas, de color a elegir, con marcado CE.	218,230	218,23
	3,000 %	Costes indirectos	218,230	6,55



		Precio total redondeado por Ud .		224,78
boy001ro	Ud	Adquisición e instalación de boya para delimitación de zona de baño		
mt01bo89k	1,000 Ud	Boya flotante	42,360	42,36
mt090cad	2,500 m	Cadena metálica	2,160	5,40
mo082	0,156 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	2,20
%	2,000 %	Medios auxiliares	49,960	1,00
	3,000 %	Costes indirectos	50,960	1,53
		Precio total redondeado por Ud .		52,49
7.7 Bomba				
mt345kl010	Ud	Aquisición de bomba de achique para altura máxima de 31,5 mca, monofásica, incluidos conductos para evacuación y captación de agua.		
mt2bombm315	1,000 Ud	Bomba monofásica	387,000	387,00
	3,000 %	Costes indirectos	387,000	11,61
		Precio total redondeado por Ud .		398,61



8 Señalización													
TSV100	Ud	Suministro y colocación de poste de 1,5 m de altura, de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I mediante placa de anclaje con pernos. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Colocación de la placa de anclaje. Fijación del poste. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.			mq07cce010a	0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	19,150	3,50				
					mo041	0,183 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	3,15				
					%	2,000 %	Medios auxiliares	60,890	1,22				
					mo087	0,183 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	2,95				
						3,000 %	Costes indirectos	65,060	1,95				
					Precio total redondeado por Ud .				67,01				
mt53bps045a	1,000 Ud	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diámetro, con pernos.	49,020	49,02	TSV050a	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).						
mt53bps040a	1,500 m	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE.	20,410	30,62	mt53spc050a					1,000 UD	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje	48,420	48,42
mt10hmf010Mp	0,050 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	3,32	mq07cce010a					0,183 h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	19,150	3,50
mo041	0,431 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	7,43	mo041					0,183 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	3,15
mo087	0,862 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	13,90	%					2,000 %	Medios auxiliares	55,070	1,10
%	2,000 %	Medios auxiliares	104,290	2,09	mo087					0,183 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	2,95
</													



TDC020	Ud	Suministro e instalación de cartel indicador, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por dos postes de 0,15 m de lado y 2,15 m de altura vista, y tablero contrachapado fenólico de 1,10x0,70 m, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento. Incluye: Replanteo. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			3,000 %	Costes indirectos	73,960	2,22
						Precio total redondeado por Ud .		76,18
mt10hmf010Mp	0,300 m³	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	66,360	19,91				
mt52dep210b	1,000 Ud	Cartel indicador, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por dos postes de 0,15 m de lado y 2,15 m de altura vista, y tablero contrachapado fenólico de 1,10x0,70 m, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, incluso elementos de fijación.	223,830	223,83				
mo041	2,154 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	37,13				
mo087	2,477 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	39,95				
%	2,000 %	Medios auxiliares	320,820	6,42				
	3,000 %	Costes indirectos	327,240	9,82				
		Precio total redondeado por Ud .		337,06				
TDC010	Ud	Suministro e instalación de hito indicador de dirección, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por panel y poste de 5 cm de diámetro y 0,90 m de altura vista, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/l. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento. Incluye: Replanteo. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
mt10hmf010Mp	0,150 m³	Hormigón HM-20/P/20/l, fabricado en central.	66,360	9,95				
mt52dep200b	1,000 Ud	Hito indicador de dirección, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por panel y poste de 5 cm de diámetro y 0,90 m de altura vista, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, incluso elementos de fijación.	44,770	44,77				
mo041	0,377 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	6,50				
mo087	0,700 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	11,29				
%	2,000 %	Medios auxiliares	72,510	1,45				

UVT010	m	<b>Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y montantes de postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 2 m de altura.</b>			
mt52vst030e	0,220 Ud	Poste intermedio de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	8,990	1,98	
mt52vst030m	0,060 Ud	Poste interior de refuerzo de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	9,540	0,57	
mt52vst030u	0,040 Ud	Poste extremo de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	11,530	0,46	
mt52vst030C	0,200 Ud	Poste en escuadra de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	12,390	2,48	
mt52vst010aa	2,400 m²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,270	3,05	
mt10hmf010Mm	0,015 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,200	1,05	
mo104	0,108 h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,43	
mo009	0,097 h	Oficial 1ª montador.	15,100	1,46	
mo075	0,097 h	Ayudante montador.	14,110	1,37	
%	3,000 %	Medios auxiliares	13,850	0,42	
	3,000 %	Costes indirectos	14,270	0,43	
<b>Precio total redondeado por m .</b>				<b>14,70</b>	

UVP010b	Ud	<b>Puerta cancela metálica de carpintería artística, de una hoja batiente, dimensiones 100x200 cm, para acceso peatonal, apertura manual.</b>			
mt09mor010e	0,020 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	133,300	2,67	
mt52vpc020c	2,000 m²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de peatones, en hoja abatible, carpintería artística. Según UNE 85103.	398,590	797,18	
mo039	1,191 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	17,41	
mo082	1,191 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	16,81	
mo016	0,390 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,850	5,79	
mo054	0,390 h	Ayudante cerrajero.	14,160	5,52	
%	2,000 %	Medios auxiliares	845,380	16,91	
	3,000 %	Costes indirectos	862,290	25,87	
<b>Precio total redondeado por Ud .</b>				<b>888,16</b>	

UVP010c	Ud	<b>Puerta cancela metálica de carpintería artística, de dos hojas batientes, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.</b>			
mt10hmf010Nm	0,090 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	71,870	6,47	
mt09mor010e	0,060 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	133,300	8,00	

mt52vpc010n	6,000 m²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, dos hojas batientes, carpintería artística con p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE 85103 y UNE-EN 13241-1.	330,050	1.980,30	
mo039	3,572 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	52,22	
mo082	3,572 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	50,40	
mo016	1,299 h	Oficial 1ª cerrajero.	14,850	19,29	
mo054	1,299 h	Ayudante cerrajero.	14,160	18,39	
%	2,000 %	Medios auxiliares	2.135,070	42,70	
	3,000 %	Costes indirectos	2.177,770	65,33	
<b>Precio total redondeado por Ud .</b>				<b>2.243,10</b>	

TJV010b	m	<b>Suministro y montaje de valla formada por postes verticales de 0,80 m de altura de madera de pino silvestre y unidos por cuerda de diámetro 24 mm, acabada con barniz protector, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Incluso p/p de replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento. Incluye: Replanteo. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo. Fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</b>			
mt10hmf090Mlp	0,300 Ud	Poste de madera de pino	18,230	5,47	
mt10hmf015mf	1,000 m	Cuerda para cierre	2,350	2,35	
mt10hmf010Mp	0,150 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	9,95	
mo041	1,400 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	24,14	
mo087	1,400 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	22,58	
%	2,000 %	Medios auxiliares	64,490	1,29	
	3,000 %	Costes indirectos	65,780	1,97	
<b>Precio total redondeado por m .</b>				<b>67,75</b>	

UMQ030	Ud	<b>Barandilla modular de malla de acero de 2,00x0,90 m, acabado en color gris acero, con textura férrea, y pies de anclaje serie PBT para atornillar y barandilla de madera de pino silvestre tratada y barnizada.</b>			
mt26aae025ae	2,000 m	Barandilla modular de malla de acero de 2,00x0,90 m, acabado en color gris acero, con textura férrea, y pies de anclaje serie PBT para atornillar y barandilla de madera de pino silvestre tratada y barnizada. Incluso complementos y accesorios de montaje.	156,780	313,56	
mo039	0,779 h	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	11,39	
mo082	0,779 h	Ayudante construcción de obra civil	14,110	10,99	





10 Gestión de residuos					3,000 %	Costes indirectos	5,780	0,17	
10.1 Transporte de tierras					Precio total redondeado por m³ .			5,95	
GTA010	m³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.			GTB020h	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
mq04cab010e	0,166 h	Camión basculante de 20 t de carga, de 290 CV.	42,230	7,01	mq04res025a	1,007 m3	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de homigones, morteros y prefabricados producidos en obrasde construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	6,890	6,94
%	2,000 %	Medios auxiliares	7,010	0,14					
	3,000 %	Costes indirectos	7,150	0,21					
Precio total redondeado por m³ .				7,36					
GTB020	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.			%	2,000 %	Medios auxiliares	6,940	0,14
						3,000 %	Costes indirectos	7,080	0,21
Precio total redondeado por m³ .								7,29	
					GRB010	m³	Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.		
mq04res035a	1,007 m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000	2,01	mq04cap020aa	0,939 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	24,970	23,45
					%	2,000 %	Medios auxiliares	23,450	0,47
%	2,000 %	Medios auxiliares	2,010	0,04		3,000 %	Costes indirectos	23,920	0,72
	3,000 %	Costes indirectos	2,050	0,06					
Precio total redondeado por m³ .				2,11	GRA020m	m³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.		
grb020	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producios en obra de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			mq04cap020aa	0,120 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	24,970	3,00
mq04res025h	1,007 m3	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obrasde construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	13,070	13,16	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,000	0,06
						3,000 %	Costes indirectos	3,060	0,09
Precio total redondeado por m³ .								3,15	
%	2,000 %	Medios auxiliares	13,160	0,26	GRB020m	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado		
	3,000 %	Costes indirectos	13,420	0,40	mq04res025c	1,007 m3	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificarde rediduos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15,370	15,48
Precio total redondeado por m³ .				13,82					
GRA020	m³	Transporte con camión de residuos inertes de hormigón, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.			%	2,000 %	Medios auxiliares	15,480	0,31
						3,000 %	Costes indirectos	15,790	0,47
mq04cap020aa	0,227 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	24,970	5,67					
%	2,000 %	Medios auxiliares	5,670	0,11					
Precio total redondeado por m³ .								16,26	





GRA010	Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mq04res010cg	1,362 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de vertido.	182,400	248,43	
%	2,000 %	Medios auxiliares	248,430	4,97	
	3,000 %	Costes indirectos	253,400	7,60	
Precio total redondeado por Ud .				261,00	

GCA010	m³	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
mo104	1,101 h	Peón ordinario construcción.	13,200	14,53	
%	2,000 %	Medios auxiliares	14,530	0,29	
	3,000 %	Costes indirectos	14,820	0,44	
Precio total redondeado por m³ .				15,26	

10.2 Gestión de residuos peligrosos

GEA010	Ud	Bidón de 200 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar residuos de líquidos acuosos.			
mt08grg010c	1,000 Ud	Bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos.	60,000	60,00	
mo104	0,110 h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,45	
%	2,000 %	Medios auxiliares	61,450	1,23	
	3,000 %	Costes indirectos	62,680	1,88	
Precio total redondeado por Ud .				64,56	

GEA010b	Ud	Bidón de 60 litros de capacidad para residuos peligrosos, apto para almacenar residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.			
mt08grg010a	1,000 Ud	Bidón de 60 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos.	40,000	40,00	
mo104	0,110 h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,45	
%	2,000 %	Medios auxiliares	41,450	0,83	
	3,000 %	Costes indirectos	42,280	1,27	
Precio total redondeado por Ud .				43,55	

GEB010b	Ud	Transporte de bidón de 60 litros de capacidad con residuos peligrosos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
---------	----	---	--	--	--

mt08grg020a	1,000 Ud	Transporte de bidón de 60 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega.	32,400	32,40	
%	2,000 %	Medios auxiliares	32,400	0,65	
	3,000 %	Costes indirectos	33,050	0,99	
Precio total redondeado por Ud .				34,04	

GEC010	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 60 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido.			
mt08grg030ga	1,000 Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 60 litros de capacidad, con residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición, incluyendo el coste del vertido.	72,100	72,10	
%	2,000 %	Medios auxiliares	72,100	1,44	
	3,000 %	Costes indirectos	73,540	2,21	
Precio total redondeado por Ud .				75,75	

GEC010b	Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, incluso coste de vertido.			
mt08grg030bc	1,000 Ud	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad, con residuos de líquidos acuosos procedentes de la construcción o demolición, incluyendo el coste del vertido.	98,880	98,88	
%	2,000 %	Medios auxiliares	98,880	1,98	
	3,000 %	Costes indirectos	100,860	3,03	
Precio total redondeado por Ud .				103,89	

GEB010	Ud	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
mt08grg020c	1,000 Ud	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega.	92,000	92,00	
%	2,000 %	Medios auxiliares	92,000	1,84	
	3,000 %	Costes indirectos	93,840	2,82	
Precio total redondeado por Ud .				96,66	





11 Seguridad y salud					%	2,000	%	Medios auxiliares	5,320	0,11		
11.1 Sistemas de protección colectiva						3,000	%	Costes indirectos	5,430	0,16		
11.1.1 Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos					YCS016	Ud	Precio total redondeado por Ud . 5,59					
YCA021	Ud	Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, formada por tabloncillos de madera de 15x5,2 cm, unidos entre sí mediante clavazón. Amortizable en 4 usos.			mt50spe015b	0,333	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos.	54,000	17,98		
mt50spa050f		0,020	m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000	5,90	mo093	0,120	h	Ayudante electricista.	14,080	1,69
mt50spa101		0,169	kg	Clavos de acero.	1,150	0,19	%	2,000	%	Medios auxiliares	19,670	0,39
mo104		0,636	h	Peón ordinario construcción.	13,200	8,40		3,000	%	Costes indirectos	20,060	0,60
%		2,000	%	Medios auxiliares	14,490	0,29	Precio total redondeado por Ud . 20,66					
		3,000	%	Costes indirectos	14,780	0,44	11.1.8 Protección contra incendios					
Precio total redondeado por Ud . 15,22					YCU010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos.					
YCL154	Ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje para empotrar en el terreno, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizables en 1 usos y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.			mt41ixi010a	0,333	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	44,340	14,77		
mt50spd040a		2,000	Ud	Dispositivo de anclaje para empotrar en el terreno, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizable en 1 usos, clase A1, para colocación en excavación de 1,5 m de profundidad.	35,000	70,00	mo104	0,120	h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,58
							%	2,000	%	Medios auxiliares	16,350	0,33
								3,000	%	Costes indirectos	16,680	0,50
					Precio total redondeado por Ud . 17,18							
					11.2 Formación							
					11.2.1 Reuniones							
					Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.							
					YFF010	Ud	1,000	Ud	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	110,740	110,74	
mq01exn020b		1,325	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV.	48,540	64,32	%	2,000	%	Medios auxiliares	110,740	2,21
mo104		0,180	h	Peón ordinario construcción.	13,200	2,38		3,000	%	Costes indirectos	112,950	3,39
%		2,000	%	Medios auxiliares	163,760	3,28	Precio total redondeado por Ud . 116,34					
		3,000	%	Costes indirectos	167,040	5,01	11.2.2 Formación del personal					
Precio total redondeado por Ud . 172,05					YFX010	Ud	Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.					
11.1.6 Protección eléctrica									Sin descomposición 500,000			
YCS010	Ud	Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos.					3,000	%	Costes indirectos	500,000	15,00	
mt50spe010		0,333	Ud	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	10,910	3,63	Precio total redondeado por Ud . 515,00					
mo093		0,120	h	Ayudante electricista.	14,080	1,69	11.3 Equipos de protección individual					
					11.3.1 Para la cabeza							



YIC010	Ud	Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.			
mt50epc010hj		0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según UNE-EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,310	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	0,230	0,01
		Precio total redondeado por Ud .			0,24
		11.3.2 Contra caídas de altura			
YID010	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre, amortizable en 4 usos.			
mt50epd010d		0,250 Ud	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,070	3,77
mt50epd011d		0,250 Ud	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,360	21,34
mt50epd012ad		0,250 Ud	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,810	15,95
mt50epd013d		0,250 Ud	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,060	22,77
mt50epd014d		0,250 Ud	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,330	7,08
%		2,000 %	Medios auxiliares	70,910	1,42
		3,000 %	Costes indirectos	72,330	2,17
		Precio total redondeado por Ud .			74,50
		11.3.3 Para los ojos y la cara			
YIJ010	Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos.			
mt50epj010ace		0,200 Ud	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,930	2,59
%		2,000 %	Medios auxiliares	2,590	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,640	0,08
		Precio total redondeado por Ud .			2,72

11.3.4 Para las manos y los brazos					
YIM010	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.			
mt50epm010cd		0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,360	3,34
%		2,000 %	Medios auxiliares	3,340	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,410	0,10
		Precio total redondeado por Ud .			3,51
11.3.5 Para los oídos					
YIO010	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, amortizable en 10 usos.			
mt50epo010bj		0,100 Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,070	1,91
%		2,000 %	Medios auxiliares	1,910	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	1,950	0,06
		Precio total redondeado por Ud .			2,01
11.3.6 Para los pies y las piernas					
YIP010	Ud	Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.			
mt50epp010hDb		0,500 Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	40,950	20,48
%		2,000 %	Medios auxiliares	20,480	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,890	0,63
		Precio total redondeado por Ud .			21,52
11.3.7 Para el cuerpo (vestuario de protección)					
YIU005	Ud	Mono de protección, amortizable en 5 usos.			
mt50epu005e		0,200 Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	38,800	7,76
%		2,000 %	Medios auxiliares	7,760	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,920	0,24
		Precio total redondeado por Ud .			8,16
11.3.8 Para las vías respiratorias					



YIV010	Ud	Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.			
mt50epv010ic	0,330 Ud	Máscara completa, clase 1, EPI de categoría III, según UNE-EN 136, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	64,550	21,30	
mt50epv011aG	0,330 Ud	Filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), EPI de categoría III, según UNE-EN 143, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,810	0,93	
%	2,000 %	Medios auxiliares	22,230	0,44	
	3,000 %	Costes indirectos	22,670	0,68	
Precio total redondeado por Ud .				23,35	

11.4 Medicina preventiva y primeros auxilios

11.4.1 Material médico

YMM010	Ud	Botiquín de urgencia en caseta de obra.			
mt50eca010	1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas y guantes desechables.	96,160	96,16	
mo104	0,201 h	Peón ordinario construcción.	13,200	2,65	
%	2,000 %	Medios auxiliares	98,810	1,98	
	3,000 %	Costes indirectos	100,790	3,02	
Precio total redondeado por Ud .				103,81	

YMM011	Ud	Reposición de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo, pinzas, para botiquín de urgencia en caseta de obra.			
mt50eca011b	1,000 Ud	Bolsa para hielo, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	3,050	3,05	
mt50eca011e	1,000 Ud	Apósitos adhesivos, en caja de 120 unidades, para reposición de botiquín de urgencia.	5,500	5,50	
mt50eca011f	1,000 Ud	Algodón hidrófilo, en paquete de 100 g, para reposición de botiquín de urgencia.	0,900	0,90	
mt50eca011g	1,000 Ud	Esparadrapo, en rollo de 5 cm de ancho y 5 m de longitud, para reposición de botiquín de urgencia.	3,750	3,75	
mt50eca011i	1,000 Ud	Analgésico de ácido acetilsalicílico, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,250	1,25	
mt50eca011j	1,000 Ud	Analgésico de paracetamol, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,400	1,40	
mt50eca011l	1,000 Ud	Botella de agua oxigenada, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	1,700	1,70	
mt50eca011m	1,000 Ud	Botella de alcohol de 96°, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	1,350	1,35	
mt50eca011n	1,000 Ud	Frasco de tintura de yodo, de 100 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	2,450	2,45	

mt50eca011r	1,000 Ud	Pinzas de acero, para reposición de botiquín de urgencia.	3,200	3,20	
%	2,000 %	Medios auxiliares	24,550	0,49	
	3,000 %	Costes indirectos	25,040	0,75	
Precio total redondeado por Ud .				25,79	

YMM020	Ud	Camilla portátil para evacuaciones.			
mt50eca020	0,250 Ud	Camilla portátil para evacuaciones.	142,140	35,54	
%	2,000 %	Medios auxiliares	35,540	0,71	
	3,000 %	Costes indirectos	36,250	1,09	
Precio total redondeado por Ud .				37,34	

11.4.2 Reconocimientos médicos

YMR010	Ud	Reconocimiento médico anual al trabajador.			
mt50man010	1,000 Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	102,200	102,20	
%	2,000 %	Medios auxiliares	102,200	2,04	
	3,000 %	Costes indirectos	104,240	3,13	
Precio total redondeado por Ud .				107,37	

11.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

11.5.1 Acometidas a casetas prefabricadas

YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra.			
mt50ica010c	1,000 Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	102,470	102,47	
%	2,000 %	Medios auxiliares	102,470	2,05	
	3,000 %	Costes indirectos	104,520	3,14	
Precio total redondeado por Ud .				107,66	

11.5.2 Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)

YPC005	Ud	Alquiler mensual de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones.			
mt50cas005a	1,000 Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo traslúcido para entrada de luz exterior.	128,000	128,00	
%	2,000 %	Medios auxiliares	128,000	2,56	
	3,000 %	Costes indirectos	130,560	3,92	
Precio total redondeado por Ud .				134,48	

YPC020	Ud	Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²).			
--------	----	---	--	--	--



mt50cas050a	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m²; compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	100,500	100,50	mt50cas020b	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm.	85,760	85,76		
	%	2,000	%	Medios auxiliares	100,500		2,01	%	2,000	%	Medios auxiliares	85,760	1,72
	%	3,000	%	Costes indirectos	102,510		3,08	%	3,000	%	Costes indirectos	87,480	2,62
	Precio total redondeado por Ud .			105,59	Precio total redondeado por Ud .			90,10					
YPC040	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).					YPC050	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²).						
mt50cas020b	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm.	85,760	85,76	mt50cas030b	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	123,210	123,21		
%	2,000	%	Medios auxiliares	85,760	1,72	%	2,000	%	Medios auxiliares	123,210	2,46		
%	3,000	%	Costes indirectos	87,480	2,62	%	3,000	%	Costes indirectos	125,670	3,77		
Precio total redondeado por Ud .			90,10	YPC060			Ud Transporte de caseta prefabricada de obra.						
YPC040b	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).					mt50cas060	1,000	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	194,070	194,07		
						mo104	0,998	h	Peón ordinario construcción.	13,200	13,17		
						%	2,000	%	Medios auxiliares	207,240	4,14		
							3,000	%	Costes indirectos	211,380	6,34		
Precio total redondeado por Ud .			90,10	Precio total redondeado por Ud .			217,72						
11.5.3 Mobiliario y equipamiento													
						YPM010	Ud Taquilla individual, 5 perchas, 2 bancos para 5 personas, 2 espejos, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.						





mt50mca050	0,330 Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	75,580	24,94
mt50mca010a	5,000 Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,490	32,45
mt50mca070	1,000 Ud	Banco de madera para 5 personas.	89,250	89,25
mt50mca010b	2,000 Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.	11,900	23,80
mt50mca020a	0,330 Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	26,440	8,73
mt50mca020b	0,330 Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.	25,280	8,34
mo104	1,298 h	Peón ordinario construcción.	13,200	17,13
%	2,000 %	Medios auxiliares	204,640	4,09
	3,000 %	Costes indirectos	208,730	6,26
Precio total redondeado por Ud .				214,99

11.5.4 Limpieza

YPL010	Ud Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.			
		Sin descomposición		12,000
	3,000 %	Costes indirectos	12,000	0,36
Precio total redondeado por Ud .				12,36

11.6 Señalización provisional de obras

11.6.1 Balizamiento

YSB135	m Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.			
mt50spv020	0,060 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	30,750	1,85
mt50spv025	0,080 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,800	0,38
mo018	0,120 h	Oficial 1ª construcción.	14,620	1,75
mo104	0,120 h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,58
%	2,000 %	Medios auxiliares	5,560	0,11
	3,000 %	Costes indirectos	5,670	0,17
Precio total redondeado por m .				5,84

YSB130	m Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.			
--------	--	--	--	--

mt50vbe010vk	0,040 Ud	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, color verde, para limitación de paso de peatones, con dos pies en forma de V, reforzados internamente con nervios, incluso placa para publicidad.	45,000	1,80
mo104	0,120 h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,58
%	2,000 %	Medios auxiliares	3,380	0,07
	3,000 %	Costes indirectos	3,450	0,10
Precio total redondeado por m .				3,55

YSB060	Ud Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 100 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
mt50bal030xa	0,100 Ud	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 100 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	12,150	1,22
mo104	0,024 h	Peón ordinario construcción.	13,200	0,32
%	2,000 %	Medios auxiliares	1,540	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	1,570	0,05
Precio total redondeado por Ud .				1,62

YSB050	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.			
mt50bal010a	1,100 m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,100	0,11
mo104	0,078 h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,03
%	2,000 %	Medios auxiliares	1,140	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	1,160	0,03
Precio total redondeado por m .				1,19

YSB020	Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo, amortizable en 20 usos.			
mt50bal050a	0,050 Ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo.	125,000	6,25
mt08aaa010a	0,080 m³	Agua.	1,150	0,09
mo018	0,060 h	Oficial 1ª construcción.	14,620	0,88
mo104	0,722 h	Peón ordinario construcción.	13,200	9,53
%	2,000 %	Medios auxiliares	16,750	0,34
	3,000 %	Costes indirectos	17,090	0,51
Precio total redondeado por Ud .				17,60

YSB020b	Ud Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color blanco, amortizable en 20 usos.			
---------	--	--	--	--





mt50bal050b	0,050 Ud	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color blanco.	125,000	6,25	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,670	0,05
						3,000 %	Costes indirectos	2,720	0,08
Precio total redondeado por Ud .								2,80	

11.6.2 Señalización vertical

YSV010	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.								
mt50les010ba	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,330	6,47					
mt50les050a	0,200 Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	7,900	1,58					
mo104	0,180 h	Peón ordinario construcción.	13,200	2,38					
%	2,000 %	Medios auxiliares	10,430	0,21					
	3,000 %	Costes indirectos	10,640	0,32					
Precio total redondeado por Ud .								10,96	

YSV010b	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.								
mt50les010ja	0,200 Ud	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	33,390	6,68					
mt50les050a	0,200 Ud	Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	7,900	1,58					
mo104	0,180 h	Peón ordinario construcción.	13,200	2,38					
%	2,000 %	Medios auxiliares	10,640	0,21					
	3,000 %	Costes indirectos	10,850	0,33					
Precio total redondeado por Ud .								11,18	

11.6.3 Señalización manual

YSN020	Ud Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.								
mt50les070a	0,200 Ud	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	11,750	2,35					
mo104	0,024 h	Peón ordinario construcción.	13,200	0,32					



11.6.4 Señalización de seguridad y salud

YSS020	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.								
mt50les020a	0,333 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,750	3,58					
mt50spr046	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	0,18					
mo104	0,241 h	Peón ordinario construcción.	13,200	3,18					
%	2,000 %	Medios auxiliares	6,940	0,14					
	3,000 %	Costes indirectos	7,080	0,21					
Precio total redondeado por Ud .								7,29	

11.6.5 Señalización de zonas de trabajo

YSM005	m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra de acero corrugado B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.								
mt50bal010n	1,000 m	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,100	0,10					
mt07aco010c	0,310 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	1,000	0,31					
mt50spr045	0,163 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080	0,01					
mo104	0,144 h	Peón ordinario construcción.	13,200	1,90					
%	2,000 %	Medios auxiliares	2,320	0,05					
	3,000 %	Costes indirectos	2,370	0,07					
Precio total redondeado por m .								2,44	

LIM010a	<b>12 Limpieza y terminación de obra</b>			
	<b>Ud</b>	<b>Limpieza y terminación de obras</b>		
		Sin descomposición		2.345,230
	3,000 %	Costes indirectos	2.345,230	70,36
		<b>Precio total redondeado por Ud .</b>		<b>2.415,59</b>



### ***JUSTIFICACIÓN PRECIOS MANO DE OBRA***

---



Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total					
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	17,820	10,100 h	179,98	mo093	Ayudante electricista.	14,080	59,775 h	841,63
mo004	Oficial 1ª calefactor.	17,820	12,396 h	220,90	mo103	Peón especializado construcción.	13,700	253,169 h	3.468,42
mo022	Oficial 1ª colocador de piedra natural.	17,240	4.112,899 h	70.906,38	mo106	Peón jardinero.	13,200	660,408 h	8.717,39
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,240	533,467 h	9.196,97	mo104	Peón ordinario construcción.	13,200	645,172 h	8.516,27
mo060	Ayudante colocador de piedra natural.	16,130	4.732,053 h	76.328,01	Total mano de obra: 220.328,32				
mo076	Ayudante pintor.	16,130	9,681 h	156,15					
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	16,130	1.036,406 h	16.717,23					
mo108	Ayudante instalador de captadores solares.	16,100	44,000 h	708,40					
mo113	Peón ordinario construcción.	15,920	70,490 h	1.122,20					
mo009	Oficial 1ª montador.	15,100	172,719 h	2.608,06					
mo001	Oficial 1ª electricista.	15,100	61,042 h	921,73					
mo006	Oficial 1ª fontanero.	15,100	42,302 h	638,76					
mo016	Oficial 1ª cerrajero.	14,850	1,689 h	25,08					
mo017	Oficial 1ª soldador.	14,850	145,333 h	2.158,20					
mo039	Oficial 1ª construcción de obra civil	14,620	271,430 h	3.968,31					
mo018	Oficial 1ª construcción.	14,620	32,691 h	477,94					
mo038	Oficial 1ª jardinero.	14,620	330,778 h	4.835,97					
mo021	Oficial 1ª solador.	14,620	37,700 h	551,17					
mo051	Oficial 2ª construcción.	14,400	5,430 h	78,19					
mo054	Ayudante cerrajero.	14,160	1,689 h	23,92					
mo082	Ayudante construcción de obra civil	14,110	285,672 h	4.030,83					
mo081	Ayudante jardinero.	14,110	5,295 h	74,71					
mo075	Ayudante montador.	14,110	128,719 h	1.816,23					
mo056	Ayudante solador.	14,110	37,700 h	531,95					
mo098	Ayudante fontanero.	14,080	36,033 h	507,34					



***JUSTIFICACIÓN PRECIOS MAQUINARIA***

---





Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total				
mq04res010cg	Carga y cambio de contenedor de 7 m <sup>3</sup> , para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y coste de vertido.	182,400	2,724 Ud	496,86	mq09mot010	Motocultor 60/80 cm.	26,860	144,272 h 3.875,15
mq07ple010c	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	120,310	1,780 Ud	214,15	mq04cap020aa	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	24,970	150,997 h 3.770,40
mq01mot010a	Motoniveladora de 135 CV.	67,780	1,423 h	96,45	mq07cce010a	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	19,150	0,915 h 17,52
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos con martillo rompedor 115 CV.	65,000	18,659 h	1.212,84	mq02ron010a	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	16,580	217,871 h 3.612,30
mq02rov010b	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 15 t, de 170,95 CV.	64,400	2,080 h	133,95	mq04res025c	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	15,370	23,161 m3 355,98
mq01ret030c	Retrocargadora sobre neumáticos, de 74 kW, con martillo rompedor.	60,750	616,050 h	37.425,04	mq04res025h	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	13,070	115,805 m3 1.513,57
mq01ret030b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 55 kW, con martillo rompedor.	51,930	603,204 h	31.324,38	mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,620	329,783 h 3.172,51
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,450	8,184 h	404,70	mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	9,270	368,250 h 3.413,68
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 100 CV.	48,540	3,975 h	192,95	mq02rop020	Pisón vibrante de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,480	31,345 h 265,81
mq01exn020a	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos 84 CV.	46,350	7,566 h	350,68	mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,370	548,958 h 4.045,82
mq04cab010e	Camión basculante de 20 t de carga, de 290 CV.	42,230	431,102 h	18.205,44	mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	6,900	3,624 h 25,01
mq01exn010	Miniretroexcavadora sobre neumáticos 52 CV.	41,120	26,822 h	1.102,92	mq04res025a	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	6,890	178,561 m3 1.230,29
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 20 CV.	40,950	45,160 h	1.849,30				
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	40,630	290,628 h	11.808,22				
mq02rot030a	Compactador tandem autopropulsado, de 7,5 t.	39,140	0,253 h	9,90				
mq02cia020	Camión con cuba de agua.	36,050	22,656 h	816,75				
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos 75 CV.	35,520	155,358 h	5.518,32				
mq01ret020a	Retrocargadora sobre neumáticos, de 64 kW.	34,840	362,880 h	12.642,74				
mq04cab010a	Camión basculante de 8 t de carga, de 132 kW.	30,840	303,060 h	9.346,37				



mq04dua020a	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,240	529,848 h	2.776,40
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,670	219,515 h	1.025,14
mq02rod010a	Bandeja vibrante de 170 kg, anchura de trabajo 50 cm, reversible.	4,250	52,130 h	221,55
mq05mai030	Martillo neumático.	4,080	154,159 h	628,97
mq09bro010	Desbrozadora equipada con disco de dientes de sierra, de 0,42 kW de potencia.	4,000	129,516 h	518,06
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3,810	75,268 h	286,77
mq09rod010	Rodillo ligero.	3,500	73,152 h	256,03
mq09sie010	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 3,2 CV de potencia.	3,000	6,850 h	20,55
mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,000	2.615,179 m³	5.230,36
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,730	2.194,779 h	3.796,97
Total maquinaria:				173.210,80



## ***JUSTIFICACIÓN PRECIOS MATERIALES***

---



mt0tir35lh	Adquisición y montaje de elementos para tirolina y puesta en servicio.	59.365,320	1,000 Ud	59.365,32	mt52mug070mn	Banco sin respaldo de madera, de tablas de madera tropical, de 258 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de chapa de acero galvanizado.	756,560	8,000 Ud	6.052,48
mtroc45y3tt	Volúmenes y presas para rocódromo para sujección en pared vertical, incluso con elementos de anclaje y presas para escalada.	32.856,320	1,000 Ud	32.856,32	mt52asc010b	Aparcamiento para bicicletas de madera tratada de dos tramos, para 16 bicicletas, de 605 cm de longitud, compuesto por soportes de madera acabado pulido de 84 y 51 mm de diámetro respectivamente, incluso pernos de anclaje.	658,000	2,000 Ud	1.316,00
mt46feb010ie	Fosa séptica para aguas grises de baja contaminación, con capacidad para 160 usuarios (H.E.), compuesta de filtro de polietileno para gruesos, zona de filtrado y clarificación, depósito de polietileno, rebosadero con tubería de desagüe.	10.563,230	1,000 Ud	10.563,23	mt52mtc010b	Conjunto de mesa para picnic, compuesto por una mesa de 177x90x75 cm y dos bancos de 157x39x44 cm, con estructura soporte de aluminio, , de elevada resistencia e inalterabilidad a los agentes atmosféricos.	457,461	9,000 Ud	4.117,15
mt38agj010bb	Acumulador a gas natural para el servicio de A.C.S., de suelo, cámara de combustión abierta y tiro natural, encendido piezoeléctrico, con llama piloto, capacidad 155 l, quemador modulante de 6,8 kW de potencia máxima, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, de 1477 mm de altura y 500 mm de diámetro, con depósito de acero esmaltado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, carcasa de acero con recubrimiento de pintura plástica blanca, dispositivo cortatiro, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para selección de la temperatura de acumulación del agua entre 35 y 75°C.	906,950	1,000 Ud	906,95	mt52vpc020c	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de peatones, en hoja abatible, carpintería artística. Según UNE 85103.	398,590	2,000 m²	797,18
					mt2bombm315	Bomba monofásica	387,000	1,000 Ud	387,00
					mt52vpc010n	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, dos hojas batientes, carpintería artística con p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE 85103 y UNE-EN 13241-1.	330,050	6,000 m²	1.980,30
mt52mug070m	Banco con respaldo de madera, de tablas de madera tropical, de 258 cm de longitud, pintado y barnizado, con soportes de chapa de acero galvanizado.	840,450	3,000 Ud	2.521,35	mt50spa050f	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	295,000	0,060 m³	17,70
mt38csg200a	Captador solar térmico de tubos de vacío, con posibilidad de giro de los tubos, con panel de montaje vertical de 720x2220x120 mm, superficie útil 1,125 m², rendimiento óptico 0,73 y coeficiente de pérdidas primario 0,18 W/m²K, según UNE-EN 12975-2, compuesto de panel de 16 tubos de vidrio con borosilicato unidos mediante carcasa de acero galvanizado prelacado.	821,000	20,000 Ud	16.420,00	mt38csg205	Estructura soporte, para cubierta plana, para captador solar térmico de tubos de vacío.	272,300	20,000 Ud	5.446,00
					mt52dep210b	Cartel indicador, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por dos postes de 0,15 m de lado y 2,15 m de altura vista, y tablero contrachapado fenólico de 1,10x0,70 m, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, incluso elementos de fijación.	223,830	2,000 Ud	447,66

mt52muj010jck	Papelera de madera tratada para reciclaje, de tipo fija, de 80 litros de capacidad, dimensiones totales 1000x720x390, antivandálica, con sombrero y dos modulos con paneles de reciclado.	219,960	4,000 Ud	879,84	mt53spc060a	Módulo de señalización informativa urbana AIMPE, de aluminio, con el dorso abierto, de 30x15 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	150,840	13,000 Ud	1.960,92
ped2989ju10	Adquisición y transporte de embarcacion a pedales para dos personas, de color a elegir, con marcado CE.	218,230	9,000 Ud	1.964,07	mt09mor010f	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	149,300	0,120 m³	17,92
mt35cgp020fw	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 10, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	202,920	1,000 Ud	202,92	mt52jig100a	Valla, de 0,80 m de altura, formada por postes verticales y dos travesaños horizontales de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, y travesaños verticales de madera, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, incluso elementos de fijación.	142,800	400,000 m	57.120,00
mt34begh76j	Mástil cónico galvanizado de 3 metros de altura, con soporte de hormigón y pernos de amarre, con soporte para focos LED de 300 vatios orientables y caja de conexión y toma de tierra individual.	197,650	2,000 Ud	395,30	mt50eca020	Camilla portátil para evacuaciones.	142,140	0,250 Ud	35,54
mt45hyo56s	Foco LED orientable de 300 vatios con nivel de protección IP 65.	196,890	8,000 Ud	1.575,12	mt09mor010e	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	133,300	0,080 m³	10,66
mt50cas060	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	194,070	5,000 Ud	970,35	mt50cas005a	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo traslúcido para entrada de luz exterior.	128,000	20,000 Ud	2.560,00
mt38csj080a	Termostato diferencial para sistema de captación solar térmica, modelo TDS 050 "JUNKERS", con 2 entradas para sondas de temperatura NTC, salida para control de la bomba, pantalla LCD con indicación de temperaturas, códigos de error, modo de funcionamiento y estado de la bomba, de 134x137x30 mm, incluso 2 sondas de temperatura NTC.	165,000	1,000 Ud	165,00	mt50bal050a	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo.	125,000	0,750 Ud	93,75
mt26aae025ae	Barandilla modular de malla de acero de 2,00x0,90 m, acabado en color gris acero, con textura férrea, y pies de anclaje serie PBT para atornillar y barandilla de madera de pino silvestre tratada y barnizada. incluso complementos y accesorios de montaje.	156,780	40,000 m	6.271,20	mt50bal050b	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color blanco.	125,000	0,750 Ud	93,75



mt50cas030b	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	123,210	10,000 Ud	1.232,10	mt50mas010	Coste de la reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.	110,740	1,000 Ud	110,74
					mt26cgp010	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	110,000	1,000 Ud	110,00
					mt50ica010c	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	102,470	1,000 Ud	102,47
					mt50man010	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	102,200	1,000 Ud	102,20
					mt10haf010pnb	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central con cemento SR.	102,190	0,675 m <sup>3</sup>	68,98
					mt50cas050a	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m <sup>2</sup> , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	100,500	10,000 Ud	1.005,00
mt09hil110a	Hormigón HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGE", de bajo contenido en finos, fabricado en central.	121,400	81,680 m <sup>3</sup>	9.915,95					
mt48pro010a	Programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en interior.	120,000	1,000 Ud	120,00					
mt52muj0101	Papelera de madera tratada para reciclaje, de tipo fija, de 40 litros de capacidad, dimensiones totales 100x400x390, antivandálica, con sombrero y dos módulos.	119,690	3,000 Ud	359,07					
mt37svl010e	Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar, temperatura máxima de 70°C, con racores.	119,450	1,000 Ud	119,45	mt08grg030bc	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 200 litros de capacidad, con residuos de líquidos acuosos procedentes de la construcción o demolición, incluyendo el coste del vertido.	98,880	1,000 Ud	98,88
mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,300	0,287 m <sup>3</sup>	33,09					

mt35cgp010e	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 09 según UNE-EN 50102.	97,950	1,000 Ud	97,95	mt50cas020b	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm.	85,760	20,000 Ud	1.715,20
mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	97,580	0,719 m³	70,16					
mt50eca010	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas y guantes desechables.	96,160	3,000 Ud	288,48	mt50epd011d	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,360	2,500 Ud	213,40
mt08grg020c	Transporte de bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega.	92,000	1,000 Ud	92,00	mt50spl210b	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	82,000	0,990 Ud	81,18
mt38csg040	Kit de conexiones hidráulicas para captadores solares térmicos, con conexiones aisladas, tapones, pasacables y racores.	91,670	4,000 Ud	366,68	mt34beg070hdmle	Luminaria tipo bolardo de aluminio LED, con altura de 800 mm y diámetro de 165 mm, con panel fotovoltaico incluido. Cuerpo de aluminio inyectado, vidrio con borosilicato, reflector de aluminio puro anodizado, clase de protección IP 65, aislamiento clase F, con placa de anclaje y pernos.	78,560	72,000 Ud	5.656,32
mt50epd013d	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,060	2,500 Ud	227,65					
mt50mca070	Banco de madera para 5 personas.	89,250	3,000 Ud	267,75	mt50mca050	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	75,580	0,990 Ud	74,82
					mt38csg120	Purgador automático, especial para aplicaciones de energía solar térmica, equipado con válvula de esfera y cámara de acumulación de vapor.	72,750	4,000 Ud	291,00

mt08grg030ga	Entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de bidón de 60 litros de capacidad, con residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición, incluyendo el coste del vertido.	72,100	1,000 Ud	72,10	mt53spc050a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, octogonal, de 60 cm de doble apotema, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje	48,420	1,000 UD	48,42
mt10hmf010Nm	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	71,870	0,090 m³	6,47	mt46tpr010a	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro exterior y 40 mm de altura, paso libre de 550 mm, para pozo, clase B-125 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco sin cierre ni junta.	47,000	1,000 Ud	47,00
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	70,200	20,448 m³	1.435,45					
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	66,360	91,958 m³	6.102,33					
mt50epv010ic	Máscara completa, clase 1, EPI de categoría III, según UNE-EN 136, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	64,550	6,600 Ud	426,03	mt37cir010a	Armario de fibra de vidrio de 40x27x13 cm para alojar contador individual de agua de 13 a 20 mm, provisto de cerradura especial de cuadrado.	45,440	1,000 Ud	45,44
mt50epd012ad	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,810	2,500 Ud	159,53	mt50vbe010vk	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, color verde, para limitación de paso de peatones, con dos pies en forma de V, reforzados internamente con nervios, incluso placa para publicidad.	45,000	1,600 Ud	72,00
mt08grg010c	Bidón de 200 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos.	60,000	1,000 Ud	60,00	mt18apn010aa	Adoquín de granito gris, 10x10x8 cm, con acabado flameado en la cara vista y el resto aserradas.	44,810	402,150 m²	18.020,34
mt46phm020b	Cono asimétrico para brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm².	55,920	1,000 Ud	55,92	mt52dep200b	Hito indicador de dirección, de madera de pino silvestre, tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, acabada con barniz protector, formado por panel y poste de 5 cm de diámetro y 0,90 m de altura vista, con tornillería de acero galvanizado, embutida y protegida con tapones de seguridad, incluso elementos de fijación.	44,770	9,000 Ud	402,93
mt53spc020a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	54,240	1,000 Ud	54,24	mt41ixi010a	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	44,340	0,666 Ud	29,53
mt50spe015b	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	54,000	0,666 Ud	35,96	mt01bo89k	Boya flotante de color rojo, 50 cm de diámetro.	42,360	11,000 Ud	465,96
mt53bps045a	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diámetro, con pernos.	49,020	5,000 Ud	245,10	mt48eac010e	Castaño (Castanea Sativa) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 50 litros, D=50 cm.	42,000	24,000 Ud	1.008,00
mt53spc030a	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	48,980	3,000 Ud	146,94					

mt50epp010hDb	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	40,950	15,000 Ud	614,25	mt08grg020a	Transporte de bidón de 60 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso servicio de entrega.	32,400	1,000 Ud	32,40
mt08grg010a	Bidón de 60 litros de capacidad, apto para almacenar residuos peligrosos.	40,000	1,000 Ud	40,00	mt50les010ba	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	32,330	1,600 Ud	51,73
mt46phm010b	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> .	39,590	1,000 Ud	39,59	mt50spv020	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	30,750	3,000 Ud	92,25
mt38csg110	Válvula de seguridad especial para aplicaciones de energía solar térmica, para una temperatura máxima de 130°C.	38,800	4,000 Ud	155,20	mt09mif010cb	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color marrón, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	29,500	575,510 t	16.977,55
mt50epu005e	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	38,800	8,000 Ud	310,40	mt48hun400a	Sensor de lluvia ajustable entre 3 y 25 mm, soporte de montaje de aluminio, con cuerpo de plástico, estructura soporte de aluminio, interruptor de intensidad nominal 10,1 A y 8 m de cable, sólo apto para programadores de 125/230 V de corriente alterna.	29,200	1,000 Ud	29,20
mt35tte020a	Placa de cobre electrolítico puro para toma de tierra, de 300x100x3 mm, con borne de unión.	37,440	4,000 Ud	149,76	mt48eac010g	Plátano de sombra (Platanus x hispanica) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	29,000	26,000 Ud	754,00
mt50spd040a	Dispositivo de anclaje para empotrar en el terreno, formado por cinta de poliéster de 35 mm de anchura con un disco metálico de 350 mm de diámetro en un extremo y una argolla en el otro extremo, amortizable en 1 usos, clase A1, para colocación en excavación de 1,5 m de profundidad.	35,000	6,000 Ud	210,00	mt50epd014d	Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,330	2,500 Ud	70,83
mt50les010ja	Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC.	33,390	1,600 Ud	53,42	mt11arh011a	Imbornal con fondo y salida frontal, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x30x60 cm de medidas interiores, para saneamiento.	28,320	2,000 Ud	56,64
mt11rej010a	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, abatible y provista de cadena antirrobo, de 300x300 mm, para imbornal, incluso revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.	32,640	2,000 Ud	65,28					





mt48ele010a	Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal.	27,780	2,000 Ud	55,56	mt53bps040a	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE.	20,410	7,500 m	153,08
mt48eac010a	Roble (Quercus robur) de 14 a 16 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, suministrado en contenedor de 45 litros, D=45 cm.	27,000	26,000 Ud	702,00	mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	20,240	0,117 l	2,37
mt11tpb030d	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	26,740	3,150 m	84,23	mt48wwg010a	Arqueta prefabricada de plástico, con tapa y sin fondo, de 30x30x30 cm, para alojamiento de válvulas en sistemas de riego.	20,000	1,000 Ud	20,00
mt50mca020a	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	26,440	0,990 Ud	26,18	mt37svc010l	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	19,970	2,000 Ud	39,94
mt37www060g	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	25,660	1,000 Ud	25,66	mt50epo010bj	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 27 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	19,070	2,500 Ud	47,68
mt50mca020b	Jabonera industrial de acero inoxidable.	25,280	0,990 Ud	25,03	mt27pir090a	Pintura plástica a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa y pigmentos, exenta de plomo y de cromatos, color a elegir, acabado mate, textura lisa, para aplicar pistola.	18,690	10,500 l	196,25
mt47adc411u	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, color ocre, de 500x500x40 mm, compuesta de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, según UNE-EN 1177.	24,570	325,000 m <sup>2</sup>	7.985,25	mt48tie030a	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	18,500	589,280 m <sup>3</sup>	10.901,68
mt01arp032b	Gravilla caliza de machaqueo de 5 a 10 mm de diámetro.	24,500	20,420 m <sup>3</sup>	500,29	mt10hmf090Mlp	Poste de madera de pino silvestre tratada, de 8 cm de diámetro y agujereado en el extremo superior, incluso elementos de soporte y sujeción.	18,230	42,840 Ud	780,97
mt17coe130a	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	24,030	1,104 kg	26,53	mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,000	1,000 Ud	18,00
01arp021ad	arena natural	24,000	13,915 m <sup>3</sup>	333,96	mt34kt56k	Foco tipo LED orientable de 30 vatios, incluso elementos de anclaje.	17,690	5,000 Ud	88,45
mt01arp021	Arena de 0,5 a 5 mm de diámetro, no conteniendo más de un 3% de materia orgánica y arcilla. Se tendrá en cuenta lo especificado en UNE 83115 sobre la friabilidad y en UNE-EN 1097-2 sobre la resistencia a la fragmentación de la arena.	24,000	7,150 m <sup>3</sup>	171,60	mt11arf010b	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	17,500	3,000 Ud	52,50
mt01arp040a	Arena caliza seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	23,550	3,798 m <sup>3</sup>	89,44	mt37aar020g	Arqueta prefabricada de polipropileno, de sección rectangular, de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de color verde de 38x25 cm.	17,480	1,000 Ud	17,48
mt67lf4gh	Foco LED orientable de 30 vatios.	22,360	6,000 Ud	134,16	mt11arp100a	Arqueta prefabricada de polipropileno, 30x30x30 cm.	16,500	2,000 Ud	33,00
					mt35tta020	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,460	1,000 Ud	15,46



mt50epd010d	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,070	2,500 Ud	37,68	mt42www041	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,000	1,000 Ud	11,00
mt37sve030e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadradillo.	14,620	2,000 Ud	29,24	mt50spe010	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	10,910	0,999 Ud	10,90
mt08tag020fg	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,830	91,000 m	1.258,53	mt50les020a	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,750	1,332 Ud	14,32
mt11arp050c	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	13,510	2,000 Ud	27,02	mt48asp010a	Aspersor aéreo de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 10 a 37 m regulable con tornillo, conexión de 1/2" de diámetro, intervalo de presiones recomendado de 2 a 5 bar.	10,710	22,000 Ud	235,62
mt50epm010cd	Par de guantes contra riesgos mecánicos EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,360	12,500 Ud	167,00	mt01zah010d	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera granítica.	10,550	3.576,980 t	37.737,14
mt50epj010ace	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,930	4,000 Ud	51,72	mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,810	8,000 Ud	78,48
mt11tpb020m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas y lubricante.	12,900	3,150 m	40,64	mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	9,580	0,237 l	2,27
mt52vst030C	Poste en escuadra de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	12,390	265,400 Ud	3.288,31	mt52vst030m	Poste interior de refuerzo de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	9,540	79,620 Ud	759,57
mt50bal030xa	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 100 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	12,150	3,000 Ud	36,45	mt52vst030e	Poste intermedio de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	8,990	291,940 Ud	2.624,54
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	59,218 m³	711,80	mt01zah010a	Zahorra granular o natural, cantera caliza.	8,660	29,900 t	258,93
mt50mca010b	Espejo para vestuarios y/o aseos.	11,900	6,000 Ud	71,40	mt47adc412a	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, con borde biselado, color negro, de 500x250x40 mm, compuesta de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, según UNE-EN 1177.	8,500	90,000 m²	765,00
mt50les070a	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico.	11,750	0,800 Ud	9,40	mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,250	3,000 Ud	24,75
mt52vst030u	Poste extremo de madera tratada de 48 mm de diámetro, altura 2 m.	11,530	53,080 Ud	612,01	mt50les050a	Caballote portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra.	7,900	3,200 Ud	25,28

mt27tsd030a	Imprimación anticorrosiva, bicomponente, a base de resina epoxi, inhibidores de corrosión y agua.	7,680	10,500 kg	80,64	mt37www060b	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,980	1,000 Ud	4,98
mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,230	2,780 t	20,10					
mt47adc110b	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	7,000	250,000 kg	1.750,00					
mt48eap010a	Romero (Rosmarinus officinalis) de 4 a 6 cm de perímetro de tronco a 0,5 m del suelo, suministrado en maceta de 6 litros, D=15 cm.	6,860	340,000 Ud	2.332,40	mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,800	4,000 Ud	19,20
mt50mca010a	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,490	15,000 Ud	97,35	mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,650	4,000 Ud	18,60
mt11var110	Conjunto de piezas de PVC para realizar en el fondo de la arqueta de paso los cauces correspondientes.	5,950	3,000 Ud	17,85	mt37svs010c	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	4,420	1,000 Ud	4,42
mt37svc010a	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1/2".	5,820	1,000 Ud	5,82	mt52mug200a	Repercusión, en la colocación de banco, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	4,200	11,000 Ud	46,20
mt37tca010be	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,780	27,600 m	159,53	mt17coe080ab	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 21 mm de diámetro interior y 40,0 mm de espesor.	4,180	27,600 m	115,37
mt50eca011e	Apósitos adhesivos, en caja de 120 unidades, para reposición de botiquín de urgencia.	5,500	2,000 Ud	11,00	mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,130	4,000 Ud	16,52
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	6,000 m	32,64	mt37tpa009d	Acometida de polietileno PE 40, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,5 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	4,090	2,000 m	8,18
mt06maa010c	Transporte de piedra granítica ordinaria para mampostería desde cualquier punto de la parcela hasta punto de colocación mediante medios mecánicos, formada por mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo.	5,060	563,674 m <sup>3</sup>	2.852,19	mt38csg100	Solución agua-glicol para relleno de captador solar térmico, para una temperatura de trabajo de -28°C a +200°C.	4,000	23,200 l	92,80
mt09reh330	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,030	0,400 kg	2,01	mt50spl105b	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	3,980	1.600,000 Ud	6.368,00
mt27pfj130a	Solución de agua y lejía al 10%.	5,000	6,300 l	31,50	mt11tpb021m	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior.	3,870	3,000 Ud	11,61
mt48tis010	Mezcla de semilla para césped.	5,000	40,640 kg	203,20					
mt37sgl012a	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,990	1,000 Ud	4,99	mt50eca011g	Esparadrapo, en rollo de 5 cm de ancho y 5 m de longitud, para reposición de botiquín de urgencia.	3,750	2,000 Ud	7,50
					mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	4,000 m	14,92

mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,660	2,250 m²	8,24	mt52mug200p	Repercusión, en la colocación de mesa para picnic con dos bancos, de elementos de fijación sobre hormigón: tacos de expansión de acero, tornillos especiales y pasta química.	1,864	9,000 Ud	16,78
mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,510	5,000 Ud	17,55					
mt48eap0101b	Lavanda (Lavandula angustifolia), suministrada en maceta de 1,5 litros, D=15cmm	3,480	200,000 Ud	696,00	mt37tpa012d	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,860	2,000 Ud	3,72
mt50eca011r	Pinzas de acero, para reposición de botiquín de urgencia.	3,200	2,000 Ud	6,40	mt37tpa011d	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,790	2,000 m	3,58
mt50eca011b	Bolsa para hielo, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	3,050	2,000 Ud	6,10					
mt37svr010a	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,860	1,000 Ud	2,86	mt50eca011l	Botella de agua oxigenada, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	1,700	2,000 Ud	3,40
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,810	90,000 m	252,90	mt37tpa012b	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 25 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,680	22,000 Ud	36,96
mt50epv011aG	Filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), EPI de categoría III, según UNE-EN 143, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,810	6,600 Ud	18,55	mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	70,800 Ud	104,78
mt48wwg200a	Tubería de longitud regulable con dos codos articulados en sus extremos, de 1/2" de diámetro.	2,700	22,000 Ud	59,40	mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,450	1,000 Ud	1,45
mt35aia080ad	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,650	106,000 m	280,90	mt35cun010f1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	1,410	530,000 m	747,30
					mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	3,000 Ud	4,20
mt50eca011n	Frasco de tintura de yodo, de 100 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	2,450	2,000 Ud	4,90	mt50eca011j	Analgesico de paracetamol, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,400	2,000 Ud	2,80
mt10hmf015mf	Adquisición y montaje de cuerda de diámetro 24 mm, para exterior.	2,350	142,800 m	335,58	mt50eca011m	Botella de alcohol de 96°, de 250 cm³, para reposición de botiquín de urgencia.	1,350	2,000 Ud	2,70
mt50epc010hj	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según UNE-EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,310	2,500 Ud	5,78	mt35aia080aa	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,300	238,000 m	309,40
mt090cad	Cadena metálica de 8 mm de grosor de acero inoxidable.	2,160	27,500 m	59,40					
mt17coe120	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,040	13,138 kg	26,80					



mt52vst010aa	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,270	3.184,800 m <sup>2</sup>	4.044,70	mt08tap010a	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,760	406,861 m	309,21
mt50eca011i	Analgesico de ácido acetilsalicílico, en caja de 20 comprimidos, para reposición de botiquín de urgencia.	1,250	2,000 Ud	2,50	mt48tie020	Substrato vegetal fertilizado.	0,520	6,160 kg	3,20
mt37tpa030ac	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,190	208,000 m	247,52	mt35cun010a1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,460	90,000 m	41,40
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	1,000 Ud	1,15	mt48tif020	Abono para presiembra de césped.	0,410	203,200 kg	83,31
mt50spa101	Clavos de acero.	1,150	0,507 kg	0,58	mt14gsa030aa	Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 39 mm, resistencia CBR a punzonamiento 1 kN y una masa superficial de 80 g/m <sup>2</sup> . Según UNE-EN 13252.	0,410	1.123,100 m <sup>2</sup>	460,47
mt08aaa010a	Agua.	1,150	436,142 m <sup>3</sup>	501,56					
mt07aco010c	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, elaborado en taller y colocado en obra, diámetros varios.	1,000	124,000 kg	124,00					
mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Según UNE 21123-4.	0,900	624,000 m	561,60	mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 211025.	0,410	20,000 m	8,20
mt50eca011f	Algodón hidrófilo, en paquete de 100 g, para reposición de botiquín de urgencia.	0,900	2,000 Ud	1,80					
mt35aia090ma	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,850	10,000 m	8,50	mt04lma010a	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,380	520,000 Ud	197,60
					mt01arp020	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,350	130,000 kg	45,50
					mt37tca400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	0,240	27,600 Ud	6,62
mt34wzw010	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,810	72,000 Ud	58,32	mt35der011a	Conductor de cobre de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,130	208,000 m	27,04

mt50bal010n	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	0,100	400,000 m	40,00
mt50bal010a	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	0,100	1.100,000 m	110,00
mt50spr045	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080	65,200 Ud	5,22
mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,030	24,000 Ud	0,72
mt48tie040	Mantillo limpio cribado.	0,030	12.192,000 kg	365,76
Total materiales:			384.993,87	





***ANEXO XXXII: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA  
ADMINISTRACIÓN***

---

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta un resumen del presupuesto de la presente obra, detallado según los diferentes capítulos en los que se descompone. El presupuesto completo se encuentra desarrollado en el Documento nº 4: PRESUPUESTO.

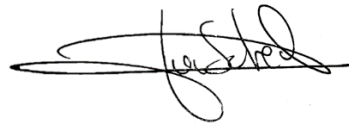
2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Capítulo	Importe	
1. Actuaciones previas.	3.989,17	0,4%
2. Demoliciones.	28.601,14	2,88%
3. Movimiento de tierras.	123.745,02	12,46%
4. Mobiliario urbano y jardinería.	68.090,29	6,87%
5. Red se servicios.	35.155,56	3,54%
6. Pavimentos.	95.899,25	9,65%
7. Elementos singulares.	287.055,85	28,9%
8. Señalización.	4.513,31	0,45%
9. Cerramientos y vallas.	294.404,90	29,65%
10. Gestión de residuos.	32.796,86	3,31%
11. Seguridad y salud.	16.353,04	1,64%
12. Limpieza y terminación de obra.	2.415,59	0,24%
<b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b>	<b>993.019,98</b>	
13% de gastos generales	129.092,60	
6% de beneficio industrial	59.581,20	
<b>Suma de GG + BI</b>	<b>188.673,80</b>	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>1.181.693,78</b>	
21% IVA	248.155,70	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA</b>	<b>1.429.849,48</b>	

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

A Coruña, a 8 de septiembre de 2017

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo. : Luís Sotelo Domínguez

